Bedienungsanleitung
Operation Manual
Notice d'utilisation
Instrucciones de servicio
Istruzioni per l'uso



FMI Force Gauge

(BDA Version 3.1)

Deutsch.. 3

English *19*

Français *35*

Espanol.. *50*

Italiano.. *67*

A.1 Declaration of Conformity...*83*

A.2 Calibration Confirmation *83*

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer hochwertigen Kraftmessgeräte entschieden haben. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch, damit Sie mit dem neu erworbenen Gerät sicher umgehen sowie exakte und reproduzierbare Messungen vornehmen können, und um Schäden zu vermeiden.

1.0 Sicherheitshinweise

Die Messzelle kann durch Überlastung der Messwelle beschädigt werden! Beachten Sie den maximalen Messbereich Ihres Gerätes! Der maximale Messbereich steht auf der Vorderseite Ihres Gerätes und auf dem rückseitigen Typenschild. Lassen Sie keine Kräfte seitlich oder radial auf die Welle einwirken. Benutzen Sie kein Werkzeug, um das Zubehör auf der Messwelle zu befestigen.

Transportieren und lagern Sie das Gerät immer in dem dafür vorgesehenen Schutzkoffer. So verringern Sie das Risiko von Schäden durch ungewollte mechanische Einwirkungen, die ggf. zur Zerstörung der Messzelle führen können.

Beachten Sie die für das Gerät zulässigen Umgebungsbedingungen. Das Gerät ist mit einer automatischen Temperaturkompensation für 0...40°C (max. 85%rF) ausgestattet. Setzen Sie das Gerät nur in diesem Bereich ein.

Nutzen Sie für die Befestigung der Kraftmessgeräte in Prüfständen ausschließlich die dafür vorgesehenen Gewindebohrungen auf der Rückseite des Gerätes. Die M16x2 Gewinde für die abnehmbaren Handgriffe der Baureihe FMI-300/400 sind ausgelegt für eine maximale Kraft von 2500N.

2.0 Vor Inbetriebnahme

2.1. Auspacken und Lieferumfang überprüfen

Die Kraftmessgeräte werden im Schutzkoffer geliefert, und insbesondere die Geräte für kleine Kräfte sollten ausschließlich darin transportiert werden, da Stöße und starke Erschütterungen die Messzelle schädigen können. Bitte überprüfen Sie den Inhalt, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die nachstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht zum Lieferumfang und der Artikelnummern der Einzelteile, falls Sie diese zu einem späteren Zeitpunkt nachbestellen möchten.

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Schutzkoffer (FMI-910 für FMI-100 bis FMI 230; FMI-911 für FMI-300 u. FMI-400)	●	●	●	●	●	●	●
Basisgerät (siehe Typenschild mit Seriennummer und Angabe des Messbereiches auf der Rückseite)	FMI-100BU	FMI-200BU	FMI-200BU	FMI-220BU	FMI-220BU	FMI-300BU	FMI-400BU
Netz-Ladegerät (FMI-945)	●	●	●	●	●	●	●
Bedienungsanleitung (20025)	●	●	●	●	●	●	●
Haken (FMI-962 M4 / FMI-962 M6 / FMI-962 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Spitze (FMI-965 M4 / FMI-965 M6 / FMI-965 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Spatel (FMI-963 M4 / FMI-963 M6 / FMI-963 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Flachkopf (FMI-961 M4 / FMI-961 M6 / FMI-961 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Nutenkopf (FMI-964 M4 / FMI-964 M6 / FMI-964 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Verlängerung (FMI-966 M4 / FMI-966 M6 / FMI-966 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)

Hängeöse (20078)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
RS232C-Schnittstellenkabel (FMI-931 PC)	-	●	●			-	●
USB-Schnittstellenkabel (FMI-931 USB)				●	●		
Fmi_Connect Software (FMI-972)			●		●		
Kalibrierprotokoll mit Daten (FMI-800)			●		●		

Sollte, trotz unserer Ausgangskontrolle und wider Erwarten, ein Teil fehlen, informieren Sie bitte umgehend Ihren Fachhändler oder uns unter service@alluris.de .

2.2. Batterie laden

Die Geräte sind mit wiederaufladbaren NiCd- oder NiMH-Zellen bestückt. Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal benutzen, laden Sie die interne Batterie vollständig auf. Im Display erscheint während des Ladevorganges das Zeichen BAT; es erlischt, wenn die Batterie nach max. 12h vollständig geladen ist. Um eine möglichst lange Lebensdauer der wiederaufladbaren Batterien zu erzielen (› 500 Ladezyklen), sollten Sie die Batterien immer möglichst vollständig laden und entladen. Der Betrieb des Gerätes während des Ladevorganges ist möglich.

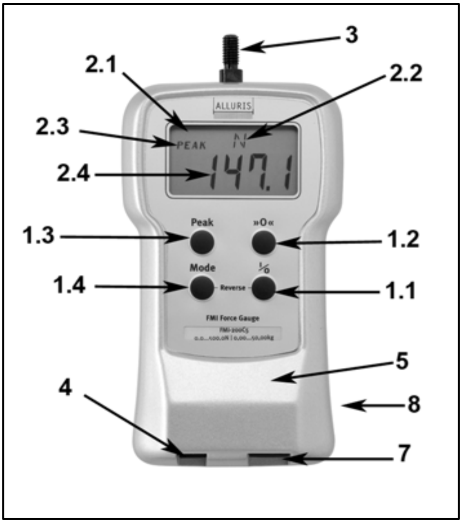
2.3. Batterien wechseln

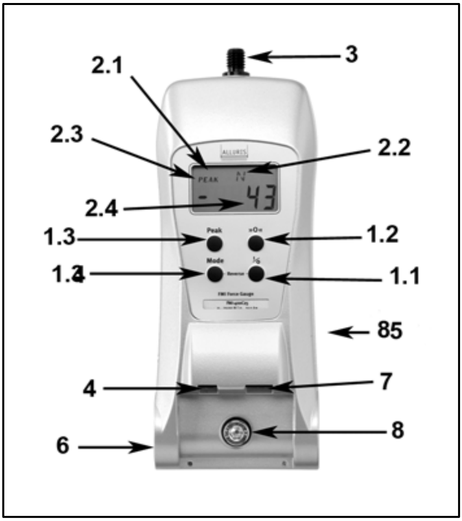
Das Wechseln der Batterien sollte ausschließlich durch dafür qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Bei Geräten, die zur regelmäßigen Kalibrierung bei Alluris eingeschickt werden, erfolgt eine kostenfreie Überprüfung der Kapazität der wiederaufladbaren Batterien und ggf. ein kostenfreier Austausch – außer Materialkosten – im Rahmen der Funktionsprüfung.

3.0 Übersicht

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230

3.1. FMI-100 / FMI-200 / FMI-210 / FMI-300 / FMI-400





1 Bedientasten:

1.1 I/O-Taste zum Ein-/ und Ausschalten des Gerätes;

1.2 ››O‹‹-Taste zum Tarieren und Nullstellen des Gerätes;

1.3 PEAK-Taste zum Einstellen der Anzeige auf den aktuellen Messwert, oberen Spitzenwert der Druckkraft oder Spitzenwert der Zugkraft, Schleppzeigerfunktion, sowie zum Aufrufen des maximalen und minimalen Wertes der Messung;

1.4 MODE-Taste zur Einstellung der gewünschten Maßeinheit.

2 Display:

2.1 Anzeige der Batteriefunktionen;

2.2 Anzeige der Maßeinheiten und Basisfunktionen;

2.3 Anzeige der Betriebsart Peak;

2.4 4-stellige Messwertanzeige oder Anzeige der Funktionseinstellung.

3 Messwelle zur Aufnahme der Messadapter.

4 Steckdose für Netz-/Ladeadapter.

5 Befestigungsmöglichkeit für Fixierung im Prüfstand; Geräterückseite, Details siehe Maßzeichnung in Kapitel 9.

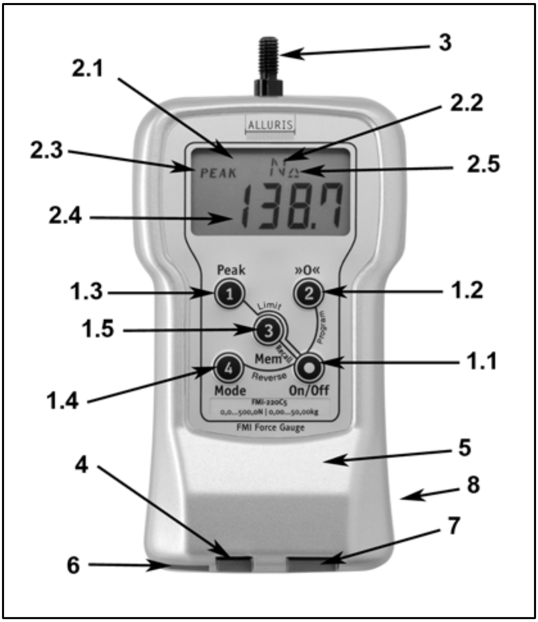
6 Befestigungsmöglichkeit für Handgriffe; nur FMI-300 u. FMI-400.

7 Steckdose für Datenübertragung, Hirose HR12-10RC-10SDL; nicht bei FMI-100 und FMI-300.

8 Befestigungsmöglichkeit für Hängeöse.

3.2. FMI-220 / FMI-230

Bedienung, Display und Anschlüsse im wesentlichen wie zuvor beschrieben jedoch zusätzlich mit:



1.5 Mem-Taste zum Speichern und Wiederaufrufen der gespeicherten Werte, Aktivierung des Speichers.

2.5 Anzeige für das Arbeiten mit Grenzwerten.

6 Steckdose für USB-Anschluss.

4.0 Messungen durchführen

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230

4.1. Allgemeiner Hinweis

Da Kraftmessgeräte oft für zerstörende Prüfungen oder die Ermittlung von sicherheitsrelevanten Grenzwerten eingesetzt werden, sollten Sie sich immer zunächst mit den daraus möglicherweise resultierenden Gefahren, z.B. Scherben, plötzlicher Kraftwechsel, Quetschgefahr etc., vertraut machen und ggf. Gegenmaßnahmen ergreifen.

Die interne Messzelle arbeitet bidirektional, also sowohl in Zug- als auch in Druckrichtung. Werksseitig ist das Gerät so eingestellt, dass bei Druck auf die Messwelle ein positiver Kraftwert und bei Zug an der Messwelle ein negativer Kraftwert angezeigt wird. Sie können diese Einstellung ändern; siehe Kapitel 8.2..

Das Gerät kompensiert die Nullpunkt-Drifts der Messzelle automatisch, sog. Tracking-Funktion. Diese Funktion kann bei geringer Vorlast zu einer Nullpunktverschiebung führen, die das Messergebnis beeinflusst. Deshalb lassen sich Werte unterhalb von ca. 0,5% des nominalen Kraftmessbereiches nicht darstellen; die Anzeige springt immer wieder auf 0.000 zurück. Sie können diese Funktion deaktivieren; siehe Kapitel 8.3..

4.2. Anbringen der Messadapter für Druck- oder Zugkräfte

Wählen Sie den geeigneten Messadapter aus, um Druckkräfte ausüben zu können, oder benutzen Sie den Haken, um Zugkräfte zu ermitteln. Die Verlängerungswelle sollten Sie nur benutzen, wenn die Zugänglichkeit der Messstelle dies erfordert. Sonderzubehör für Ihre spezielle Applikation finden Sie außerdem im Internet unter www.alluris.de .

4.3. Maßeinheit wählen

Mit Hilfe der MODE-Taste wählen Sie die gewünschte Maßeinheit. Mit jedem Drücken der Taste wechselt die Anzeigeneinheit. Sie können die Anzeige jederzeit wechseln und die Werte umrechnen lassen.

4.4. Betriebsart wählen

Mit Hilfe der PEAK-Taste wählen sie die gewünschte Betriebsart, mit der Sie die Messung durchführen wollen. Erscheint das Wort „Peak“ nicht auf dem Display, werden die aktuellen Werte sowohl in Druck- als auch in Zugrichtung angezeigt. Erscheint das Wort „Peak“ ohne Vorzeichen auf dem Display, zeigt das Gerät nur den Spitzenwert in Druckrichtung an. Erscheint das Wort „Peak“ mit „-„ Vorzeichen, zeigt das Gerät nur in Zugrichtung an.

Die Spitzenwerte, Peak-Werte, werden bei allen drei Betriebsarten während der Messung erfasst und solange gespeichert, bis das Gerät durch Tarieren/Nulljustierung mit der ››O‹‹-Taste zurückgesetzt wird.

4.4.1 Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird der aktuelle Messwert angezeigt. Der aktuelle Messwert ist der Durchschnitt aller Einzelmesswerte seit der letzten Aktualisierung der Anzeige. Werkseitig ist diese Zeit – Display Update – auf 3Hz eingestellt. Sie können den Wert ändern; siehe Kapitel 8.6..

4.4.2. Spitzenwertanzeige Peak + | Schleppzeigerfunktion

Wenn die Spitzenwertanzeige Peak+ eingestellt ist, entspricht die Anzeige im Display einem Schleppzeiger, der bei steigenden Werten weiter vorgeschoben wird. Die Messfrequenz in der Betriebsart Peak beträgt 1000Hz.

4.4.3. Spitzenwertanzeige Peak - | Schleppzeigerfunktion

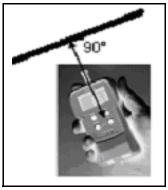
Wenn die Spitzenwertanzeige Peak- eingestellt ist, entspricht die Anzeige im Display einem Schleppzeiger, der bei fallenden Werten weiter vorgeschoben wird. Die Messfrequenz in der Betriebsart Peak beträgt 1000Hz.

4.5. Nulljustierung durchführen

Führen Sie vor der Messung, eine Nulljustierung durch. Drücken Sie hierzu die ››O‹‹-Taste. (Aufgrund der Gerätesensibilität kann bereits durch das Zittern der Hand oder ähnliche kaum wahrnehmbare Erschütterungen ein Wert, der nicht Null ist, angezeigt werden.)

Führen Sie die Nulljustierung erst durch, nachdem das Gerät in die für die Messung richtige Ausgangslage gebracht wurde. Insbesondere bei Geräten mit einem Messbereich für kleine Kräfte ist es wichtig, zuerst das Gerät in die Ausgangslage zur Messung zu bringen und dann die Nullstellung durchzuführen, um das Eigengewicht der Messzelle, der damit verbundenen Messachse und der jeweiligen Messadapter zu kompensieren.

4.6. Ausgangslage des Gerätes



Achten Sie bei der Messung darauf, dass die Krafteinwirkung sowohl bei Zug- als auch bei Druckkräften immer senkrecht zur Messachse des Gerätes erfolgt. Das Messergebnis wird verfälscht, sobald die Kraftachse nicht lotgerecht ausgerichtet ist.

Kräfte, die nicht senkrecht einwirken, können bei Geräten mit einem Messbereich für kleine Kräfte die Messzelle schädigen, wenn die radial oder seitlich einwirkenden Kräfte zu groß sind.

5.0 Arbeiten mit Grenzwerten / Limits FMI-220 | FMI-230

5.1. Allgemeine Hinweise

Die Kraftmessgeräte der Baureihe FMI-220 und FMI-230 können zur Grenzwertüberwachung eingesetzt werden, z.B. bei einer 100% Prüfung zur Vornahme von Gut-/Schlecht-Selektierungen.

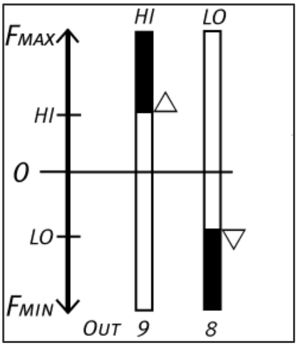
Auf dem Display des Gerätes wird das Unter- oder Überschreiten des zuvor gesetzten Grenzwertes mit Hilfe von zwei Zeichen Δ∇ angezeigt. Darüber hinaus wird auch der Schaltausgang entsprechend geschaltet, so dass dieser beispielsweise eine Anzeige, einen Zähler oder eine Weiche schalten kann, die Grenzwertüberwachung ersetzt die Überlastüberwachung am Schaltausgang.

Um die Grenzwertüberwachung nutzen zu können, muss diese zunächst aktiviert und dann mit entsprechenden Werten versehen werden.

5.2. Aktivieren der Grenzwertüberwachung

Die Aktivierung der Grenzwertüberwachung erfolgt mit Funktion Fo6, zu der Sie durch mehrmaliges Drücken der PEAK-Taste gelangen. Gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display Fo1 erscheint; lassen Sie dann die ››O‹‹-Taste los.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste die Funktion **Fo6**.
- Wählen Sie danach mit der MODE-Taste die Grenzwertüberwachung High-Low (**Hi-Lo**).
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.



5.3. Funktionsweise der Grenzwerte

Es können ein oberer Grenzwert, **HI**, und ein unterer Grenzwert, **LO**, vorgegeben werden. Im Display erscheint das Zeichen Δ, sobald der aktuell angezeigte Wert größer als HI ist, und das Zeichen ∇, sobald der aktuell angezeigte Wert kleiner als LO ist. Entsprechend wird auch der

Schaltausgang gesetzt. Wird der untere Grenzwert größer als der oberer Grenzwert gesetzt, so entsteht ein Fenster, in dem beide Zeichen angezeigt werden und beide Ausgänge geschaltet sind.

Sowohl die Anzeige der Sonderzeichen als auch die Beschaltung des Ausganges beziehen sich auf den aktuell im Display angezeigten Wert ohne Berücksichtigung der Betriebsart oder der gewählten Maßeinheit. Sie müssen daher die Grenzwerte neu anpassen, wenn Sie die Maßeinheit wechseln.

5.4. Einstellen der Grenzwerte

Um Grenzwerte einzustellen, gehen Sie wie folgt vor.

- Gerät ausschalten.
- PEAK- und MEM-Taste drücken und festhalten während Sie das Gerät einschalten.
- Warten Sie, bis im Display **HI** erscheint; lassen Sie dann die PEAK- und MEM-Taste los.
- Drücken Sie die MODE-Taste. Die 4-stellige Messwertanzeige blinkt nun.
- Wählen Sie mit der ››O‹‹-Taste die Stellen, die (neu) gesetzt werden sollen. Wenn alle Stellen blinken, kann das Vorzeichen geändert werden.
- Mit der MODE-Taste kann an der jeweiligen Stelle der Zahlenwert erhöht werden.
- Nachdem der obere Grenzwert gesetzt ist, drücken Sie die PEAK-Taste. Im Display erscheint **LO**.
- Setzen Sie nun den Wert für den unteren Grenzwert mit Hilfe der ››O‹‹-Taste und der MODE-Taste.
- Drücken Sie die MEM-Taste, um die Grenzwerteinstellung zu verlassen.

5.5. Ändern und Löschen von Grenzwerten

Um bereits eingestellte Grenzwerte zu ändern, gehen Sie wie oben beschrieben vor. Um die Werte zu löschen, setzen Sie alle Stellen auf 0. Somit steht am Schaltausgang kein Signal zur automatischen Abschaltung eines motorisierten Prüfstands zur Verfügung.

5.6. Deaktivieren der Grenzwertüberwachung

Um die Grenzwertüberwachung zu deaktivieren und den Schaltausgang wieder für Überlastsignale freizugeben, gehen Sie analog zu der unter 5.2 beschriebenen Aktivierung der Grenzwertüberwachung vor.

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten.
- On/Off-Taste betätigen.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste die Funktion **F06**.
- Wählen Sie danach mit der MODE-Taste den Überlastausgang **ovEr**.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

6.0 Arbeiten mit Speicher / Memory FMI-220 | FMI-230

Die Geräte der Baureihe FMI-220 und FMI-230 verfügen über einen Datenspeicher, in dem Werte abgelegt und später abgerufen werden können. Die Werte bleiben auch dann im Speicher erhalten, wenn das Gerät zwischenzeitlich abgeschaltet wurde.

6.1. Allgemeine Erklärung der Speicherfunktionen

Generell stehen drei verschiedene Betriebsarten zum Speichern von Messwerten zur Verfügung, deren Funktionsweisen nachfolgend beschrieben sind.

Standard **Std**	Werkseitige Einstellung, bei der, bei aktiviertem Speicher, die Maximal- und Minimalwerte (+/-) sowie die Peakwerte für Zug- und Druckkraft und der angezeigte Wert bei Deaktivierung der Aufzeichnung abgespeichert werden. Es lassen sich bis

	zu 50 Datensätze hinterlegen.
Einzelwerte **SinG**	Es werden die aktuell angezeigten Werte gespeichert, wenn die Speichertaste MEM gedrückt wird. Es lassen sich bis zu 1000 Einzelwerte hinterlegen.
Kontinuierlich **Cont**	Es werden alle Werte entsprechend der Display-Update-Zeit aufgezeichnet, solange die Speicherfunktion aktiviert ist. Es lassen sich bis zu 1000 Werte hinterlegen.

6.2. Einrichten der Speicherfunktion

Werkseitig sind die Geräte so eingestellt, dass der Standardspeicher Std genutzt wird. Um mit einer anderen Speicherart zu arbeiten gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- PEAK- und MEM-Taste drücken und festhalten.
- On/Off-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis Display HI erscheint; lassen Sie dann die PEAK- und MEM-Taste los.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste die Funktion MEM.
- Wählen Sie danach mit der MODE-Taste die gewünschte Speicherart.
- Drücken Sie die MEM-Taste, um die Einstellung zu speichern.

6.3. Standardspeicher Std

6.3.1. Aufzeichnen einer Messreihe

Um dass Ergebnis einer Messreihe zu speichern, gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die MEM-Taste bevor Sie die Messung durchführen. Das im Display blinkende **„M"** zeigt an, dass Werte aufgezeichnet werden.
- Nehmen Sie die Messung vor.
- Nach erfolgter Messung drücken Sie erneut die MEM-Taste. Die Werte dieser Messung werden im Gerät gespeichert.

Es werden jeweils der Maximal- und Minimalwert in Zug- und Druckrichtung, der Peakwert (+/-), und der letzte Messwert im 1000Hz-Modus erfasst. Insgesamt lassen sich 50 Messreihen im Gerät speichern. Für jede Messreihe wird eine aufsteigende Ordnungsnummer vergeben.

6.3.2. Anzeigen der gespeicherten Werte / Recall

Um den Ergebnisspeicher auszulesen und die Werte auf dem Display anzuzeigen gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- MEM-Taste drücken und festhalten.
- On/Off-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display Std erscheint; lassen Sie dann die MEM-Taste los.
- Im Display blinkt nun die Nummer der letzten Messreihe abwechselnd mit dem zugehörigen Messwert.
- Durch Drücken der MODE-Taste gelangen Sie zu den den einzelnen Statistikwerten.
- Durch Drücken der MEM-Taste gelangen Sie zu den Ergebnissen einer früheren Messreihe Werten, mit einer niedriegeren Ordnungsnummer.

Es wird als erstes der zuletzt gespeicherte Wert angezeigt. Es werden dann (wiederholt) der maximaler und minimaler Wert (+/-) und der Peakwert (+/-) der jeweiligen Messreihe angezeigt.

6.3.3. Löschen der gespeicherten Werte

Um die letzte Messreihe aus dem Ergebnisspeicher zu löschen oder den Speicher komplett zu löschen gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.

- MEM-Taste drücken und festhalten.
- On/Off-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display Std erscheint.
- Lassen Sie dann die MEM-Taste los.
- Die jeweils letzte Messreihe mit der höchsten Ordnungsnummer wird mit einem kurzen Druck auf die ››O‹‹-Taste gelöscht. Der gesamte Messwertspeicher wird gelöscht, indem Sie die ››O‹‹-Taste solange gedrückt halten (ca. 5sec) , bis im Display „nonE" angezeigt wird.

6.4. Einzelwertspeicher SinG

6.4.1. Aufzeichnen von einzelnen Messwerten

Durch Drücken der MEM-Taste wird der Wert im Speicher abgelegt, der aktuell im Display angezeigt wird. Dies kann beispielsweise auch ein PEAK-Wert sein, der nach erfolgter Messung im Display steht. Im Display erscheint kurz das Zeichen M.

6.4.2. Anzeigen der gespeicherten Werte / Recall

Gehen Sie zu Beginn vor wie bei 6.3.2.

- Im Display erscheint SIG; lassen Sie dann die MEM-Taste los.
- Im Display blinkt nun die Nummer des letzten Messwertes abwechselnd mit dem zugehörigen Messwert.
- Durch Drücken der MEM-Taste gelangen Sie zu den zuvor gespeicherten Messwerten, mit einer niedriegeren Ordnungsnummer.
- Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste gelangen Sie zu den Statistikwerten aller gespeicherten Einzelwerte. Es werden dann (wiederholt) der maximale und minimale Wert (+/-), der Durchschnitt und die Standardabweichung aller gespeicherten Werte angezeigt.

6.4.3. Löschen der gespeicherten Werte

Gehen Sie vor wie bei 6.3.3.

6.5. Kontinuierlicher Datenspeicher (Cont)

6.5.1. Aufzeichnen aller Einzelwerte einer Messreihe

Durch Drücken der MEM-Taste starten sie die Aufzeichnung der Messwerte, im Display wird ein blinkedes M angezeigt. Durch erneutes Drücken der MEM-Taste stoppen Sie die Aufzeichnung. Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit (Messrate) entspricht dabei der eingestellten Display Update Zeit (Default: 3Hz). Siehe hierzu auch Kapitel 8.6. Bei erneutem Drücken der MEM-Taste wird die Aufzeichnung fortgesetzt bis dass der Speicher bei 1000 Werten voll ist.

6.5.2. Anzeige der gspeicherten Werte

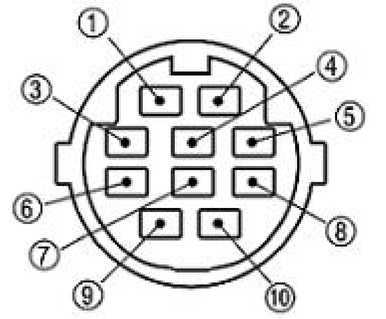
Gehen Sie zu Beginn vor wie bei 6.3.2.

- Im Display erscheint CNT; lassen Sie dann die MEM-Taste los.
- Im Display blinkt nun die Nummer des letzten Messwertes abwechselnd mit dem zugehörigen Messwert.
- Durch Drücken der MEM-Taste gelangen Sie zu den zuvor gespeicherten Messwerten, mit einer niedriegeren Ordnungsnummer.
- Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste gelangen Sie zu den Statistikwerten aller gespeicherten Einzelwerte. Es werden dann (wiederholt) der maximale und minimale Wert (+/-),der Spitzenwert (+/-), der Durchschnitt und die Standardabweichung angezeigt

6.5.3. Löschen der gespeicherten Werte

Gehen Sie vor wie bei 6.3.3.

Bei den Kraftmessgeräten der Baureihen FMI-200/210/220/230 und FMI-400 können die Messdaten mit Hilfe analoger und digitaler Ausgänge übertragen werden. Hierzu befindet sich an der Unterseite des Gerätes eine Hirose Steckdose und, bei FMI-220 und FMI-230, eine zusätzliche USB-Schnittstelle. Die Farbangaben der Einzeladern beziehen sich auf das passende Steckerkabel.



1	Analog	OUT (-1...0...1 VDC)	Braun
2	Analog	Masse	Rot
3	RS-232C	RXD	Orange
4	RS-232C	GND	Gelb
5	RS-232C	DC	Blau
6	RS-232C	TXD	Grau
7	NC		Weiß
8	Schaltausgang 1	OC (30VDC 5mA)	Schwarz
9	Schaltausgang 2	OC (30VDC 5mA)	Rosa
10	Schaltausgang	Masse	Violett

7.1. Analogausgang

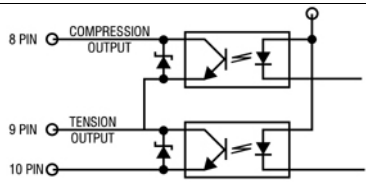
Der Analogausgang, -1...0...1 VDC, dient zur Übertragung an dafür geeignete Datenlogger, Recorder, Drucker oder andere Aufzeichnungsgeräte. Die Justierung des Signals, Nullstellung, erfolgt durch Tarieren des Gerätes. +/-1VDC stimmen überein, d.h. die Vorzeichen auf dem Display stimmen mit den Werten des Analogausgangs überein. Um den Analogausgang zu nutzen, bestellen Sie bitte das entsprechende **Kabel für Analogausgang, Art.Nr.: FMI-931**.

Spezifikation	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Signalerzeugung	12-bit D/A-Wandler
Signal Update	100 Hz 1000Hz bei FMI-220/FMI-230

7.2. Schaltausgang

Für jede Wirkrichtung steht hierfür jeweils 1 NPN-Transistor-Ausgang zur Verfügung. Für den Einsatz in motorisierten Prüfständen bestellen Sie bitte das **Kabel für Prüfstände, Art.Nr.: FMI-931TS.**

7.2.1. Spezifikation des Schalters

Ausgang	NPN Open Collector
Spannung	30VDC
Max. Strom	5 mA (Impedanz 10kOhm)
Schaltbild	

7.2.2. Überlastausgang

Die Kraftmessgeräte sind so konstruiert, dass eine kurzzeitige Überlast von bis zu 200% des Messbereichsendwertes zu keiner Schädigung der Messzelle führt. Aus Sicherheitsgründen wird jedoch bereits beim Erreichen der 120% Marke ein Überlastsignal geschaltet, das insbesondere bei der Anwendung in Prüfständen eine automatische Abschaltung des Prüfstands bewirken soll. Bei Geräten der Baureihe FMI-220 wird dieses Signal nur geschaltet, wenn die Grenzwertüberwachung nicht aktiviert ist.

7.2.3. Schaltausgang der Grenzwertüberwachung, nur FMI-220 und FMI-230

Wenn die Grenzwertüberwachung aktiviert ist, so erfolgt der Schalterausgang nach dem in Kapitel 5.3 beschriebenen Prinzip.

7.3 RS-232C Schnittstelle

Die RS-232C Schnittstelle ermöglicht die direkte Kommunikation mit einer geeigneten seriellen I/O-Karte eines PCs. Hierzu müssen bei einer Übertragungsrate von max. 19200 Baud die Kommunikationsleitungen RXD, TXD und GND angeschlossen sein. Das entsprechende **Kabel mit der Art.Nr.: FMI-931PC** ist im Lieferumfang der Geräte mit Schnittstelle (nicht bei USB) enthalten.

7.3.1. Spezifikation der RS-232C Schnittstelle

Baud-Rate	2400, 4800, 9600 und 19200 (wählbar, siehe Einstellungen)
Datenlänge	8 bits
Stoppbit	1
Parität	Keine

7.3.2. Protokollschlüssel

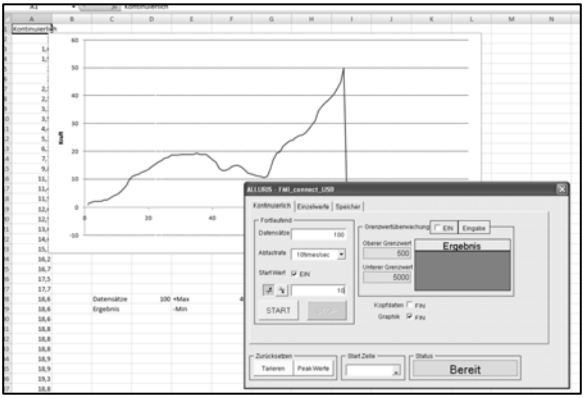
Eine Tabelle mit den Befehlsätzen für die Kommunikation zwischen dem Messgerät und einer externen Datenverarbeitung ist auf unserer Website unter www.alluris.de verfügbar.

7.4. USB-Schnittstelle, nur FMI-220 und FMI-230

Die Datenübertragung via USB-Schnittstelle bieten sich insbesondere für Notebooks ohne serielle Schnittstelle an. Ausserdem läßt sich mit der geeigneten Software (nicht im Lieferumfang enthalten) der Leistungsumfang der Gerätebaureihe FMI-220/230 voll nutzen. Bitte lassen Sie das USB-Kabel nicht für längere Zeit an das Kraftmessgerät angeschlossen. Auch wenn dieses ausgeschaltet ist, kann das Gerät weiterhin Energie verbrauchen.

7.5 Software

Für die Datenübertragung in Standard Microsoft Anwendungen bieten wir die Software **Fmi_Connect, Art. Nr. FMI-972**, ein Add-In für MS Excel, mit dem Daten über die serielle Schnittstelle Ihres Computers oder via USB Schnittstelle in eine Tabelle übertragen werden können.



8.1. Umschalten der Displayanzeige, Default: stehend



Die Umschaltung des Displays ist dann sinnvoll, wenn das Gerät zur Zugkraftmessung oder in einem vertikalen Prüfstand eingesetzt wird. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- MODE-Taste drücken und festhalten.
- Gerät mit I/O-Taste einschalten und MODE Taste weiterhin festhalten.
- Warten Sie, bis die Displayanzeige umgeschaltet ist; lassen Sie dann die Mode-Taste los.

Mit der gleichen Tastenkombination können Sie den ursprünglichen Zustand wieder herstellen.

8.2. Verändern des Vorzeichens bei Zug- und Druckprüfungen, Default: - bei Zug an der Messwelle

Die Veränderung des Vorzeichens ist dann sinnvoll, wenn das Gerät zur Zugkraftmessung einsetzt wird und die Werte mit Hilfe der RS232C Schnittstelle automatisch ausgelesen werden.

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display F01 erscheint; lassen Sie dann die ››O‹‹-Taste los.
- Wählen Sie mit der MODE-Taste die gewünschte Funktion, 0001 / -0001.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

8.3. Ausschalten der Temperaturkompensation (Default: SET)

Das Ausschalten der Temperaturkompensation ist nur dann sinnvoll, wenn extrem kleine Messwerte bei stabilen Umgebungsbedingungen gemessen werden sollen. In der Regel sollte die Funktion angeschaltet bleiben.

- Gerät ausschalten.
- PEAK- und MODE-Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display kurz TRK oFF erscheint.
- Lassen Sie dann die PEAK- und MODE-Taste los.

8.4. Verändern der Baudrate bei Geräten mit RS-232C-Schnittstelle, Default: 19200

Sie können die Übertragungsgeschwindigkeit der RS232C-Schnittstelle an Ihre Datenerfassung anpassen, indem Sie die Baudrate verändern.

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display f01 erscheint; lassen Sie dann die ››O‹‹-Taste los.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste die Funktion **F04**.
- Wählen Sie danach mit der MODE-Taste die gewünschte Baudrate: 2400/4800/9600/19200.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

8.5. Ausschalten der automatischen Abschaltung, Default: 10 Minuten

Wenn Sie über einen längeren Zeitraum die Kraftveränderung beobachten möchten, kann hierzu die automatische Abschaltung bei Batteriebetrieb angepasst werden. Die automatische Abschaltung ist grundsätzlich nicht aktiv, wenn der Netzadapter angeschlossen ist.

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display F01 erscheint; lassen Sie dann die ››O‹‹-Taste los.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste die Funktion **F03**.
- Wählen Sie dann mit der MODE-Taste die gewünschte Einstellung, 10/OFF, aus.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

8.6. Verändern der Display-Update Zeit, Default: 3/sec

Die Krafteinwirkung auf die Messzelle wird vom Gerät intern mit einer Frequenz von 1000Hz ausgewertet. Diese hohe Auswertgeschwindigkeit dient dazu, Spitzenwerte exakt zu erfassen. Die Darstellung des aktuellen Messwertes oder des Spitzenwertes im Display erfolgt jedoch nach einer Mittelwertberechnung bei 3Hz (3-fach/sec). Dieser Wert kann noch weiter verringert oder erhöht werden.

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹-Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display F01 erscheint; lassen Sie dann die ››O‹‹-Taste los.
- Wählen Sie mit der PEAK-Taste Funktion **F02**.
- Wählen Sie danach mit der MODE-Taste die gewünschte Einstellung, 1/2/3/5/10/20-fach/sec, aus.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

8.7. Verändern der Filterfunktion, nur FMI-220 und FMI-230

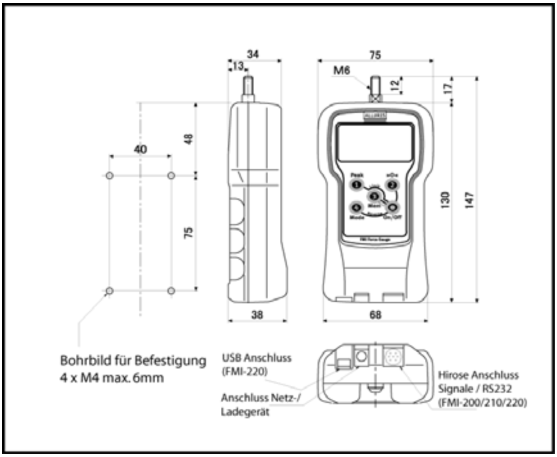
Die Veränderung der Filterfunktion empfiehlt sich bei Messungen im dynamischen Bereich und bei Situationen mit plötzlich auftretenden Kraftschwankungen. Es gibt drei Filtertypen: 3 msec, 20 msec, 150 msec. Die Ansprechzeit von 3 msec empfiehlt sich für den Einsatz des Gerätes bei dynamischen Anwendungen mit regelmäßig auftretenden Kraftschwankungen, Vibrationen usw.. Es wird ein Durchschnitt aller in der Ansprechzeit gemessenen Werte ermittelt. Die Ansprechzeit von 150 msec empfiehlt sich bei ungewollten/außerplanmäßigen stoßartig auftretenden Kraftänderungen, z.B. bei Zylindern mit großem Kolbendurchschnitt, bei plötzlichen Kraftimpulsen usw.. Durch die Wahl der niedrigen Frequenz werden diese außerplanmäßigen Kraftänderungen ignoriert („gefiltert“).

- Gerät ausschalten.
- ››O‹‹ Taste drücken und festhalten.
- I/O-Taste betätigen.
- Warten Sie, bis im Display kurz f01 erscheint
- Lassen Sie die ››O‹‹-Taste los.
- Drücken Sie die PEAK-Taste so häufig, bis **F05** im Display erscheint.
- Wählen Sie mit der MODE-Taste die gewünschte Ansprechzeit.
- Drücken Sie die ››O‹‹-Taste, um die Einstellung zu speichern.

9.0 Einsatz in Prüfständen

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230

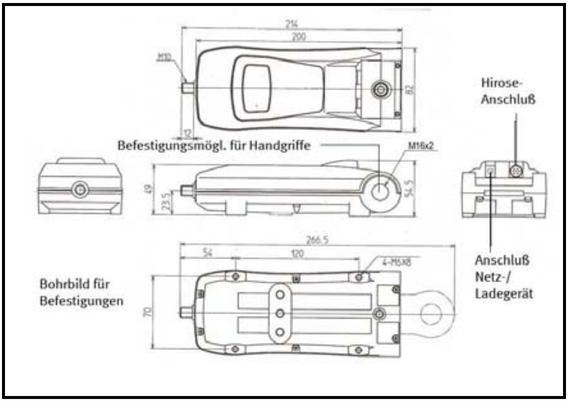
Die Gehäuse der Kraftmessgeräte sind aus Al-Druckguss und mit Befestigungsmöglichkeiten für Prüfstände versehen. Hierzu befinden sich auf der Rückseite der Geräte 4 Bohrungen für Schrauben mit metrischem Gewinde.



Achten Sie auf die maximal zulässige Länge der Schrauben. Längere Schrauben können zu Verwindungen des Gehäuses führen, die das Messergebnis beeinflussen oder das Gehäuse zerstören.

Im Lieferumfang ist auch eine Öse enthalten, die es ermöglicht, das Instrument in einer entsprechenden Halterung aufzuhängen. Befestigen Sie die Öse mit der dafür vorgesehenen Kreuzschlitzschraube, die sich auf der Rückseite des Gerätes unten in der Mitte befindet.

Achten Sie auch bei der Montage an einen Prüfstand darauf, dass die Krafteinwirkung auf die Messwelle immer senkrecht erfolgen soll.



Die seitlichen Befestigungen für die Handgriffe der Baureihen FMI-300/400 sind für maximal 2500N ausgelegt.

Maßzeichnungen für den Einbau der Geräte in Prüfständen finden Sie auch im Internet unter www.alluris.de .

Manuelle und motorisierte Prüfstände mit denen linear geführte Hubbewegungen für die Zug- oder Druckkraftprüfung durchgeführt werden können, sind eine sinnvolle Ergänzung zu einem Kraftmessgerät. Hiermit lassen sich die Festigkeit von Materialverbindungen, die Betätigungskräfte von Bedienelementen oder die Haftkraft von Verpackungen und Folien exakt und reproduzierbar ermitteln. Für eine anwendungsspezifische Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Produktinformationen zu unserern Prüfständen finden Sie auch im Internet unter www.alluris.de.

10.0 Technische Daten / Wartung / Kalibrierintervalle

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Messbereich [N]	0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500 0-1000	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-1000 0-2500	0-1000 0-2500 0-5000
Auflösung der Anzeige [N]	0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1 1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	1 1	1 1 1
Messfrequenz	1000 Hz						
Anzeigefrequenz	1-20 Hz (einstellbar)						
Netz-Ladegerät	●	●	●	●	●	●	●
Bedienungsanleitung	●	●	●	●	●	●	●
Zubehörsatz zur Krafteinleitung (FMI-901M4 / FMI-901M6 / FMI-901M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Genauigkeit (F.S. +/- last significant digit)	+/- 0,2%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,2%
Temperaturdrift (Tk relativ) pro K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Nullpunktdrift (Tk absolut) pro K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,01%	+/- 0,01%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Tracking (Tk unterdrückt)	automatische Kompensation						
Überlastausgang		●	●	●	●		●
RS 232 C Ausgang 100Hz | Baudrate einstellbar		●	●	●	●		●
USB Ausgang, 100Hz				●	●		
Analogausgang		●	●	●	●		●
Speicherfunktion				●	●		
Grenzwert-Funktion				●	●		
Temperaturbereich Betrieb	0° ... 40°C (max.. 85%rF)						
Temperaturbereich Lagerung	- 5° ... 45 (trocken lagern)						
Schutzart	IP 40						
Gewicht	450 g					900 g	
Abmessungen (L x B x H)	147 x 75 x 38 mm					214 x 82 x 55 mm	

Die Geräte sind, mit Ausnahme der Verbrauchs- und Verschleißteile, wartungsfrei. Kraftmessgeräte sollten in Abhängigkeit von Einsatzgebiet und Nutzungshäufigkeit regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, überprüft und kalibriert werden. Unser Kalibrierservice (E-mail Adresse: service@alluris.de) umfasst eine technische Überprüfung des Gerätes , die Kalibrierung – Werkskalibrierung – und, sofern notwendig, die Justierung des Messbereiches.

11.0 Sonstiges

11.1. Häufig gestellte Fragen (FAQ) – Problembehebung bei Störungen

Die Anzeige springt bei kleinen Kräften immer wieder auf 0,000 zurück!

Die automatische Temperaturkompensation, Tracking, ist eingeschaltet und bewirkt, dass die Nullpunktdrift durch die Signalauswerte-Software unterdrückt wird. Sie können diese Funktion abschalten; siehe Kapitel 8.3..

Bei mehrmaligem Messen im Bereich unterhalb von 0.5% des Messbereichs verschiebt sich der 0-Punkt!

Die automatische Temperaturkompensation, Tracking, ist eingeschaltet und bewirkt, dass die Nullpunktdrift durch die Signalauswerte-Software unterdrückt wird. Sie können diese Funktion abschalten; siehe Kapitel 8.3..

Das Display zeigt die Zahlen umgekehrt an!

Für den Einsatz in Prüfständen kann die Anzeigerichtung des Displays verändert werden; siehe Kapitel 8.1..

Anzeige nur in Druck- oder Zugrichtung!

Wechseln Sie die Betriebsart durch Drücken der PEAK-Taste. Erscheint das Wort „Peak“ nicht auf dem Display, werden die aktuellen Werte sowohl in Druck- als auch in Zugrichtung angezeigt; siehe Kapitel 4.4..

Die Kraftwerte werden mit negativem Vorzeichen angezeigt!

In Abhängigkeit von Ihrer Anwendung können Sie das negative Vorzeichen entweder für Zug- (werksseitige Einstellung) oder für Druckkräfte einstellen; siehe Kapitel 8.2..

Der angezeigte Peak-Wert ist größer als der Maximalwert!

Der Maximalwert entspricht dem Durchschnittswert der letzten Einzelmesswerte, wobei die Anzahl der Einzelmesswerte abhängig ist von der Einstellung der Display-Update Zeit. Der Peak-Wert ist demgegenüber der absolut höchste gemessen Einzelwert.

Das Gerät zeigt nicht an!

Überprüfen Sie den Ladezustand. Schließen Sie den zugehörigen Netzadapter an, und überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen. Falls Sie einen anderen Netzadapter verwenden, überprüfen Sie die elektrischen Werte und die Polarität.

Die RS-232C Kommunikation ist gestört!

Überprüfen Sie die Verdrahtung des Verbindungskabels sowie die Übereinstimmung der Zuleitung mit der Eingangsbelegung der PC-Karte.

Im Display erscheint eine der folgenden (Fehler)-Meldungen!

OVR	ACHTUNG Überlast!! Die Messzelle kann geschädigt werden. Entfernen Sie die Last sofort und überprüfen Sie das Gerät. Falls kein sinnvoller Messwert mehr angezeigt wird, muss die Messzelle im Herstellerwerk ausgetauscht werden.
OV+	Krafteinwirkung von +120% des zulässigen Messbereichs. Reduzieren Sie die Last soweit, bis das Gerät wieder einen zulässigen Wert anzeigt.
OV-	Krafteinwirkung von -120% des zulässigen Messbereichs. Reduzieren Sie die Last soweit, bis das Gerät wieder einen zulässigen Wert anzeigt.
OVP	Überlast +!! Die Messzelle kann geschädigt werden. Entfernen Sie die Last sofort und überprüfen Sie das Gerät. Falls kein sinnvoller Messwert mehr angezeigt wird, und das Zeichen auch nach wiederholtem Ein- und Ausschalten angezeigt wird, muss die Messzelle im Herstellerwerk ausgetauscht werden.
OVM	Überlast -!! Die Messzelle kann geschädigt werden. Entfernen Sie die Last sofort und überprüfen Sie das Gerät. Falls kein sinnvoller Messwert mehr angezeigt wird, und das Zeichen auch nach wiederholtem Ein- und Ausschalten angezeigt wird, muss die Messzelle im Herstellerwerk ausgetauscht werden.
ERR –3-	Lesefehler des E²proms. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte der Fehler dann immer noch vorhanden sein, muss im Herstellerwerk der µ-Prozessor ausgetauscht werden.
ERR –4-	Schreibfehler des E²proms. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte der Fehler dann immer noch vorhanden sein, muss im Herstellerwerk der µ-Prozessor ausgetauscht werden.

11.2. Garantie

Wir gewähren auf alle Alluris Kraftmessgeräte eine erweiterte **Garantie von 5 Jahren** ab dem Datum der Inbetriebnahme, sofern das Gerät unmittelbar nach Kauf bei uns registriert wurde und die Wartungs- und Kalibrierintervalle eingehalten wurden. Ausgenommen hiervon sind Verbrauchs- und Verschleißteile, sowie Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz des Gerätes entstehen. Ansonsten gelten die Garantieleistungen wie in unseren AGBs vereinbart.

11.3. Produkt registrieren

Um automatisch über aktuelle Produktänderungen oder –Updates informiert zu werden und den vollen Gewährleistungsanspruch zu genießen, senden Sie das beiliegende Formular an uns.

Thank you for having chosen one of our high-quality digital force gauges. Please read this operation manual thoroughly before using this instrument for the first time. Thus, you will be able to use your newly purchased instrument accurately, to achieve accurate and reproducible results, and to avoid damages.

1.0 Safety precautions

⚠ The internal sensor (load measuring cell) can be damaged due to overload! Mind your gauge model`s maximum measuring range! The maximum measuring range is stated on your instrument`s front side and on the type label on the back. Do not apply side or radial forces to the rigid measuring axle. Do not use any tools to screw measuring attachments onto the measuring axle.

⚠ Always transport and store the instrument in its carrying case when not in use. Thus, you will minimize the risk of damages caused by unmeant detrimental mechanical effects, which, as the case may be, can destroy the internal sensor.

⚠ Take note of the correct environmental conditions. Do not operate or store the instrument in harsh or dirty environments. The instrument is equipped with a temperature compensation for 0°...40°C. Use the instrument in this temperature range only.

⚠ Please only use the threaded holes on the rear side of the instruments for test stand mounting. The M16x2 threads are exclusively for the detachable handles of FMI-300/400 series instruments and are laid out for a maximum load of 250 kg.

2.0 Before taking into operation

2.1. Unpacking and inspecting the delivery`s volume

The force gauges are delivered in carrying cases. Especially the instruments for small forces should be exclusively transported therein as strokes and strong agitation may damage the measuring cell. Please inspect the content before taking the instrument into operation. The following table provides an overview of the delivery`s volume as well as the single components` order number in case you want to purchase them at a later point in time.

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Carrying case (FMI-910 for FMI-100 to FMI 220; FMI-911 for FMI-300 and FMI-400)	●	●	●	●	●	●	●
Base model (see type plate with serial number and specification of measuring range on the back)	FMI-100BU	FMI-200BU	FMI-200BU	FMI-220BU	FMI-230BU	FMI-300BU	FMI-400BU
Net-charger (FMI-945)	●	●	●	●	●	●	●
Operation manual (20025)	●	●	●	●	●	●	●
Hooks (FMI-962 M4 / FMI-962 M6 / FMI-962 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Cone point (FMI-965 M4 / FMI-965 M6 / FMI-965 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Chisel (FMI-963 M4 / FMI-963 M6 / FMI-963 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Slotted pan head (FMI-961 M4 / FMI-961 M6 / FMI-961 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Groove head (FMI-964 M4 / FMI-964 M6 / FMI-964 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)

Extension (FMI-966 M4 / FMI-966 M6 / FMI-966 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Hanger (20078)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
RS232C-interface cable (FMI-931 PC)	-	●	●			-	●
USB-interface cable (FMI-931 USB)				●	●		
Fmi_Connect Software (FMI-972)			●		●		
Calibration protocol with data (FMI-800)			●		●		

Should, albeit our issuing check, parts be missing, please refer to your stockist or to us at service@alluris.de immediately.

2.2. Charging the battery

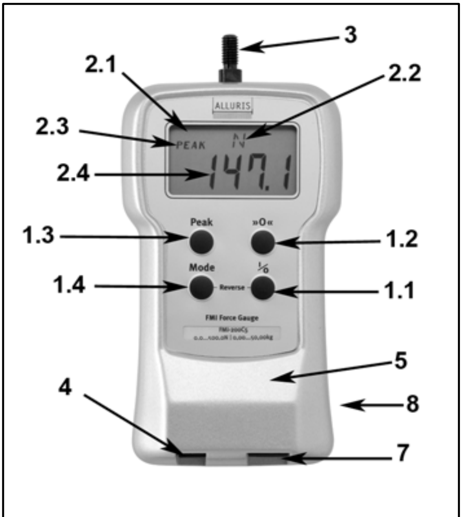
The gauges are provided with chargeable NiCd- and NiMH cells. Before using the instrument for the first time, fully charge the internal battery. While charging, the battery indicator (BAT) is displayed; it will be off when the battery is fully charged after 12h max.. In order to achieve a possibly long life cycle of the rechargable battery (›500 charging cycles) you should re- and dis-charge them fully. The instrument can be used during the charging process.

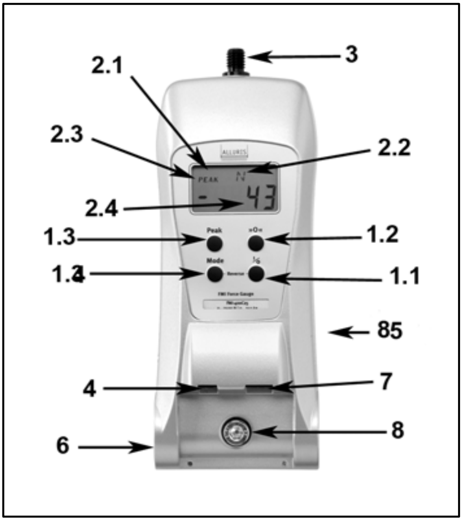
2.3. Changing the battery

The battery should be changed by authorised and qualified personnel only. The rechargeable batteries` capacity of those instruments, which are sent to Alluris for checkup, is examined free of charge and, if necessary, a free replacement (apart from material costs) is performed as part of the functional check.

3.0 Overview FMI-100 | FMI-300 FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

3.1. FMI-100 / FMI-200 / FMI-210 / FMI-300 / FMI-400





1 Operating keys:

1.1 I/O-button to turn instrument on and off;

1.2 ››O‹‹-button to tare and zero-adjust the gauge;

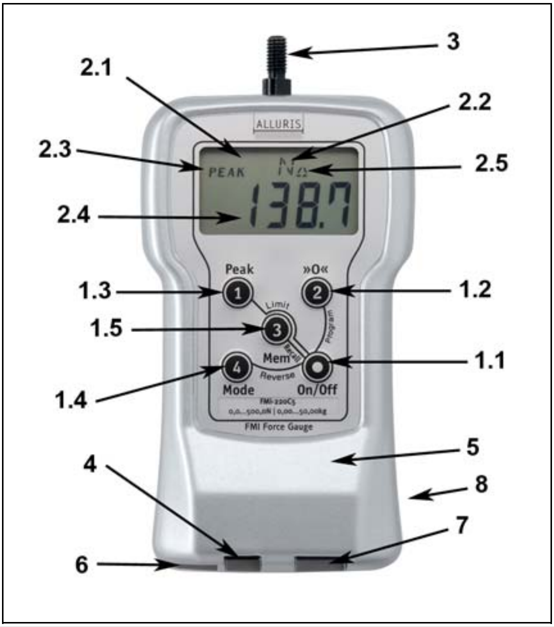
1.3 PEAK-button to set the display to the actual measuement value, upper peak value of compressive and tensile force, drag indicator function, and to recall minimum and maximum value of done measurements;
1.4 MODE-button for selecting desired measurement unit;

2 Display:
2.1 Battery indicator;
2.2 Indicator for measuring units and base functions;
2.3 „Peak“ indicator;
2.6 4-digit main display, also displays functional settings.

3 Measuring axle for measuring attachments.
4 DC-Jack.
5 Mounting facility for test stand; at back of instrument, for details see graph in chapter 9.
6 Mounting facility for handles; only FMI-300 and FMI-400.
7 Outlet for data transmission, Hirose HR12-10RC-10SDL; not for FMI-100 and FMI-300.
8 Mounting facility for the hanger.

3.2. FMI-220 / FMI-230

Operation, display and plugs basically as described above, yet additionally with:



1.5 Mem-button for saving and recalling saved values and activating storage, button 3.

2.5 Display for thresholds .

6 USB connector.

4.1. General advice

As gauges are often used in the scope of destruction-tests or for appraising security-relevant thresholds you should always become familiar with the potentially resulting risks – broken fragments, sudden change of force, crush risk – first and, if necessary, take counter actions.

The internal sensor functions bi-directional, i.e. in both directions, compression and tension. Factory-side, the instrument is attuned to display a positive value in the case of compressive force applied at the measurement axle, and a negative value in the case of tensile force. You may change this setting; see Chapter 8.2..

The instrument compensates zero-drifts automatically (tracking-function). In case of marginal preload, this function can lead to a zero-shift, which may affect the measurement result. This is why values, which are below approximately 0.5% of the nominal range of force measurement, are not shown; the display is switching back to 0.000. You may deactivate this function; see Chapter 8.3.

4.2. Mounting the adapters for compression and tension forces

Select the appropriate attachment for compression forces or use the hook to detect tension forces. The extension rod should be used only if the accessibility of the object cannot be achieved without. Special attachements for specific applications can be found on our homepage **www.alluris.de**.

Attach adapters by hand only. Do not use tools to screw adapters onto the instrument`s threaded axle. Radial and side forces can damage the instrument. In order to monitor active forces it is recommended to switch the instrument on while mounting an adapter.

4.3. Selecting the units of measurement

Using the MODE-button you may choose your preferred unit of measurement. Each time the button is pushed the unit of measurement changes. You may always change the display and let values be converted.

4.4. Selecting the mode of operation

The PEAK-button allows you to select the mode of operation, in which you wish to conduct the measurement. If the word “Peak” does not appear on the display, both compressive and tensile force values are shown. If the word “Peak” appears without sign/prefix, the gauge displays peak values of compressive force, if “Peak” is accompanied by a minus(“-“)-prefix, the instrument shows peak values of tensile force.
The peak values (Peak) are recorded during measurement in all modes of operation; they are stored until the gauge is set back to zero by way of taring/zero-adjusting (»O«-button).

4.4.1. Regular mode

In the regular mode of operation the actual measured value is displayed. The actual measured value is the average value of all single measured values since the display`s last update. Factory-made, the display update is attuned to 3Hz. You may alter this setting; see Chapter 8.6.

4.4.2. Peak value indicator (Peak +) / drag indicator function

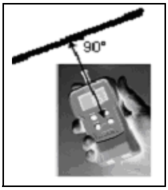
If the peak value indicator Peak+ is turned on, the display`s index resembles a drag indicator, which is dragged further forward when values are rising. The measurement frequency in this mode is 1000Hz.

4.5. Zero-adjusting (taring)

Before any force is applied, the instrument has to be customized to the application and be tared. Press the ››O‹‹-button for this purpose. (Due to the instrument`s sensitivity a value other then zero is possible to occur as a consequence of the holding-hand`s shaking or other harldy noticable agitations.)

Do not zero-adjust until the instrument has been placed in the appropriate position for measurement. For force gauges with a measuring range for low forces it is extremely important to tare the instrument before each measurement to avoid the impact which the masses of mechanical parts connected to the load cell may have.

4.6. Positioning of gauge



Please pay attention on that force effects – both compressive and tensile forces – are carried out perpendicularly to the measuring axle. The measuring outcome will be false if the force axle is not aligned perpendicularly.



Force effects that do not appear perpendicularly can damage the internal sensor. This is true especially for gauges with a measurement range designed for small forces, when the radial or laterally operating forces are too high.

5.0 Operating with threshold values FMI-220 | FMI-230

5.1. General remark

Gauges of the FMI-220 and FMI-230 series can be used for monitoring threshold values, e.g. in the case of a 100%-test to conduct a good/bad-selection.

Shortfall and transgression of the beforehand set threshold value are indicated on the display with the symbols Δ∇. Besides, the switching output is switched accordingly so that it can connect to a display, a meter or a point. The threashold monitoring function substitutes the overload surveillance at the switching output.

To use the threshold value monitor function it needs to be activated first and provided with values thereafter.

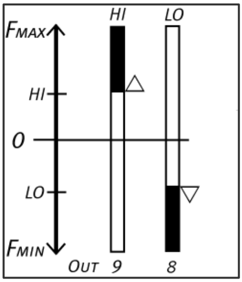
5.2. Activating the threshold value monitoring function

Activation of threshold value monitoring is carried out with function F6, to which you get by several times pressing the PEAK-button. Proceed as follows:

- Switch intstrument off.
- Press and hold the MODE-button.
- Keep the MODE-button pressed while switching instrument on with the I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release the »O«-button.
- Use the PEAK-button to select function F06 .
- Then, use the MODE-button to select the threshold monitorung function Hi-Lo (High-Low).
- Save this setting by pressing the »O«-button.

5.3. The threshold values` operation mode

An upper (HI) and a lower (LO) threshold can be fed. The display shows the symbol Δ once the actual displayed value is smaller than the lower threshold (LO); it shows the symbol ∇ once the actual displayed value is higher than the upper threshold (HI). The switching output is set accordingly. When the lower threshold value is set higher than the upper threshold value, a window appears, in which both symbols are shown, and both switching outputs will be set.



⚠ Both the display of the special characters and the setting of the outlet's snubber circuit relate to the value shown on the display, without taking the mode of operation or the selected units into account. Therefore, you will need to adjust the threshold values if you wish to change the unit.

5.4. Setting threshold values

- Switch instrument off.
- Simultaneously press the PEAK- and the MEM-button and keep them pressed.
- Operate the On/Off-button.
- Wait until HI is displayed; then release the PEAK- and the MEM-button.
- Press the MODE-button. The 4-digit measurement value indicator is flashing now.
- The digits, which are to be set anew, can be selected with the »O«-button. The prefix/algebraic sign can be changed when all digits are flashing.
- The respective digit's numeric value can be augmented with the MODE-button.
- Once the upper threshold value has been set, press the PEAK-button. The display will show LO.
- Just as described above with regard to the upper threshold value, use the »O«-button to determine the lower threshold value; use the MODE-button to change the value.
- Press the »O«-button to quit the threshold value setting function.

5.5. Modifying and deleting threshold values

To modify set threshold values act as described above. To delete values set all points zero. Thus, no signal for automatic switch-off of a motorised test-stand will be available at the switching output.

5.6. Deactivating the threshold value monitoring function

To deactivate threshold value monitoring and to enable the switching outlet for overload signals go ahead analogically to what has been described under 5.2. with regard to the activation of threshold value monitoring.

- Switch instrument off.
- Press and hold the »O«-button.
- Press the I/O-button.
- Select function Fo6 with the PEAK-button.
- Then, choose the overload outlet ovEr with the MODE-button.
- Save this setting by pressing the »O«-button.

6.0 Operating with memory FMI-220 | FMI-230

Gauges of the FMI-220 and FMI-230 series possess a data memory, in which values can be stored and recalled at a later time. The values will be kept stored even if the gauge has been switched off temporarily.

6.1. General information

In general, there are three different modes of operation for storing measured values. Their operating mode is described consecutively:

Standard Std	Factory-side setting; all maximum and minimum values, all peak values of compressive and tensile forces, and the displayed value in the case of deactivated recording are being stored. Up to 50 data sets can be stored.
Single value SinG	The actually displayed values are being stored by pressing the MEM-button. Up to 1000 values can be stored.
Continuous data Cont	All displayed values are being stored as long as the memory function is activated. Up to 1000 values can be stored.

6.2. Setting the memory mode of operation

- Switch instrument off.
- Press and hold the PEAK- and the MEM-button.
- Press the On/Off-button.
- Wait until HI is displayed, then release the PEAK- and the MEM-button.
- Select the function MEM with the PEAK-button.
- Then, choose the desired mode of memory with the MODE-button.
- Save the setting by pressing the »O«-button.

6.3. Standard memory (Std)

6.3.1. Recording measurement sequences

In order to save the results of a measurement series, please proceed as follows:

- Switch instrument off.
- Press the MEM-button before conducting the measurement. A blinking "**M**" will appear on the display.
- Undertake the measurement.
- After done measurement, press again the MEM-button. The values of this measurement will be stored.

Each time, the maximum and minimum value of compressive and tensile force, the Peak value (+/-) and the last measured value in the 1000Hz mode are considered. Altogether, the instrument can store 50 measurement sequences.

6.3.2. Recalling stored values

In order to read the stored values, please proceed as follows:

- Switch instrument off.
- Press and hold the MEM-button.
- Operate the On/Off-button.
- Wait until Std is displayed; then, release the MEM-button.
- The number of the last measurement sequence is blinking by turns with the corresponding measurement value.
- You get to the maximum value etc by pressing the MODE-button.
- You get to the timely earlier measured values with a lower reference number by pressing the MEM-button.

First of all, the last captured value is displayed. After that, this value`s maximum and minimum value (+/-) and its Peak value (+/-) will be shown rotationally.

6.3.3. Deleting stored values

In order to delete the results of the last measurement series, or to empty the entire storage, please proceed as follows:

- Switch off instrument.
- Press and hold the MEM-button.
- Operate the On/Off-button.
- Wait until Std is displayed.
- Then, release the MEM-button.
- Do not release button 3 until Std has appeared above on the display.
- The last measurement series with the highest reference number can be deleted by shortly pressing the »O«-button once. The entire storage of measured values will be deleted when keeping the »O«-button pressed until "nonE" appears on the display (approx. 5sec).

6.4. Single value memory (SinG)

6.4.1. Recording single measured values

Every measured value, which is visible on the display, is stored when pressing the MEM-button. This, for example, can also be a PEAK value that is shown on the display after a measurement. The symbol M is shown for a short moment on the display.

6.4.2. Recalling stored values
Proceed as described under 6.3.2.

- SIG is shown on the display; then, release the MEM-button.
- The reference number and its coherent measurement value are blinking in turn on the display.
- You get to the earlier saved measurement values with a lower reference number by pressing the MEM-button.
- By repeatedly pressing the MODE-button, you get to the statistic values of all saved single values. Then, rotationally, the maximum and minimum (+/-) value, the average and the standard deviation of all stored values will be indicated.

6.4.3. Deleting stored values
Proceed as described under 6.3.3.

6.5. Continuous data memory (Cont)
6.5.1. Recording measurement sequences
Recording of measurement values starts by pressing the MEM-button; a blinking “M” appears in the display. By operating the MEM-button once more, you stop the recording. The recording time (measurement rate) equals the set display update time (default: 3Hz). Please also see chapter 8.6. When pressing the MEM-button anew, the recording carries forward until the memory will be full with 1000 values.

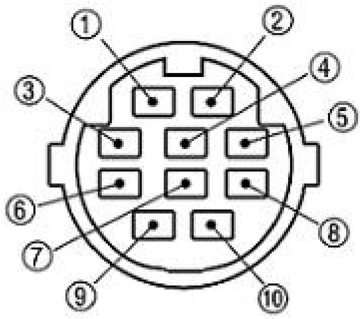
6.5.2. Recalling stored values
At the beginning, proceed as described under 6.3.2..

- CNT is shown on the display; then, release the MEM-button.
- The reference number and its coherent measurement value are blinking in turn on the display.
- You get to the earlier saved measurement values with a lower reference number by pressing the MEM-button.
- By repeatedly pressing the MODE-button, you get to the statistic values of all saved single values. Then, rotationally, the maximum and minimum (+/-) value, the peak value (+/-), the average and the standard deviation of all stored values will be indicated.

6.5.3. Deleting stored values
Proceed as described under 6.3.3..

7.0 Data transfer — FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

The FMI-200/210/220/230 and FMI-400 force gauges feature a communication port for analogue and digital outputs. A Hirose socket is located underneath the instrument, and, in the case of FMI-220 and FMI-230, an additional USB-interface. The indication colours of the single conductors relate to the coherent connection cable.



1	Analogue	OUT (-1...0...1 VDC)	Brown
2	Analogue	Masse	Red
3	RS-232C	RXD	Orange
4	RS-232C	GND	Yellow
5	RS-232C	DC	Blue
6	RS-232C	TXD	Grey
7	NC		White
8	Overload tension	OC (30VDC 5mA)	Black
9	Overload compression	OC (30VDC 5mA)	Pink
10		GND	Purple

7.1. Analogue Output

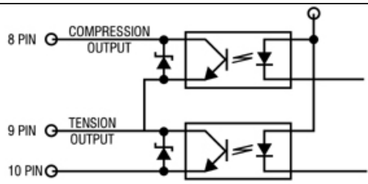
The analogue output (-1...0...1 VDC) can be used to serve appropriate data loggers, recorders, printers or other monitoring equipment. The signal`s adjustment, zero-taring is carried out by taring the instrument. +/-1 VDC corresponds to the maximum and minimum full scale (end of nominal measuring range); the algebraic signs shown on the display correspond with the values of the analogue output. To make use of the analogue output, the analogue cable (Order No.: FMI-931) should be ordered.

Specification	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Signal generator	12-bit D/A-Converter
Signal update	100 Hz 1000Hz in the case of FMI-220/FMI-230

7.2. Switching output

For each effective direction there is one NPN-transistor-outlet available. Please order the cable for test stands (order no.: FMI-931TS) for application in motorised test stands.

7.2.1. Specification of the Output

Specification	
Output	NPN Open Collector
Voltage	30VDC
Max. power	5 mA (Impedance 10 kOhm)
Circuit drawing	

7.2.2. Overload outlet

The force gauges are constructed in a way that short-time overloads of up to 200% of the measurement range's end value will not result in a damage of the internal sensor. For safety reasons, however, an overload signal operates already when the 120% bench mark is reached. Especially in test stand applications, this is supposed to attain an automatic shut-down of the test stand. In the case of instruments of the FMI-220 series, this signal will only operate if the threshold value monitoring function is not activated.

7.2.3. Switching output of threshold value monitoring, only FMI-220 and FMI-230

If the threshold value monitoring function is activated the switching outlet will run according to the principle described in Chapter 5.3..

7.3. RS-232C Interface

The RS-232C interface can be used for direct communication with a PC`s appropriate I/O-card. The minimum requirement for data transfer up to 19200 baud is the connection with the RXD, TXD and GND communication terminals. The applicable RS232-cable (Order No.: FMI-931PC) is included in the scope of supply of force gauges with interfaces.

7.3.1. Specification of the RS-232C interface

Specification	
Baud rate	2400, 4800; 9600 or 19200 (selectable, see general settings)

Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

7.3.2. Protocol codes

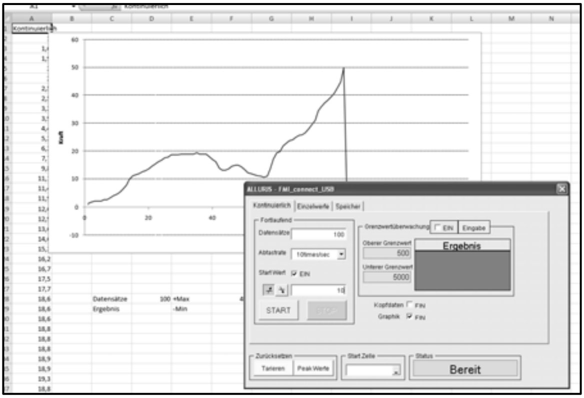
A table with the protocol codes for communication between measurement instrument and external data processor is available at www.alluris.de .

7.4. USB Interface, only FMI-220 and FMI-230

Before connecting the force gauge via USB-interface to a PC in order to transfer data, please install the optionally available **software (order no.: FMI-972 USB)**. By that, you may transfer measurement results and memorised values to Microsoft Exel and continue to process them.
Please do not leave the USB-cable connected to the force gauge for long. Even if it is switched off the instrument may dissipate energy.

7.5 Software

We offer suitable software for transferring the data to standard Microsoft applications. The easy-to-use **Fmi_Connect (Part No. FMI-972),** for example, is an Add-In for MS Excel, which allows to write the captured data directly into your computer.



8.0 Special functions FMI-100 | FMI-300 FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

8.1. Reversing the display (Default: upright)



Reversing the display is recommended when the gauge is being used for tensile force measurements or in a vertical test stand. Please proceed as follows:

- Switch instrument off.
- Press and hold MODE-button.
- Keep MODE-button pressed while switching instrument on with I/o-button.
- Wait until the Display is reversed, then release MODE-button.

You may return to the original setting by using the same buttons.

8.2. Changing the +/- prefix for compression and tension measurements (Default: - with tension measurement)
Changing the prefix is recommended when the instrument is being used for tension measurements and values are read automatically by means of the RS232C interface.

- Switch instrument off.
- Press and hold ››O‹‹-button.
- Press I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release ››O‹‹-button.
- Select the function (0001 / -0001) by pressing MODE-button.
- Press ››O‹‹-button to store your settings.

8.3. Switching off temperature compensation (Default: SET)
Switching off the temperature compensation makes only sense in the case of measurement of very minute forces in stable environmental conditions. In general, this function should remain switched off.

- Switch instrument off.
- Press and hold PEAK- and MODE-button.
- Press I/O-button.
- Wait until TRK oFF is displayed.
- Release PEAK- and MODE-button.

8.4. Adjusting the baud rate of instruments with RS232C interface (Default: 19200)
The speed of the RS232C interface can be adjusted to the collection of data by changing the baud rate.

- Switch instrument off.
- Press and hold ››O‹‹-button.
- Press I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release ››O‹‹-button.
- Select function **F04** with the PEAK-button.
- Select appropriate baud rate (2400/4800/9600/19200) by pressing the MODE-button.
- Press ››O‹‹-button to store your settings.

8.5. Deactivating Auto Power-Off (Default: 10 min)
If you work with the battery as energy source and wish to monitor the fluctuation of applied forces for a longer period the automatic power-off function can be changed. The Auto Power-Off is principally not active when the the AC-adaptor is connected.

- Switch instrument off.
- Press and hold ››O‹‹-button.
- Press I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release ››O‹‹-button.
- Select function **F03** with the PEAK-button.
- Select desired setting (10/OFF) by pressing the MODE-button.
- Press ››O‹‹-button to store the setting.

8.6. Changing the display update time, default : 3/sec
The force applied to the strain gauge is internally processed at a rate of 1000Hz. Thus, peak values are captured precisely. Actual measurement values or peak values are shown on the display after the average value has been calculated at 3 times/sec. This setting can be increased or decreased.

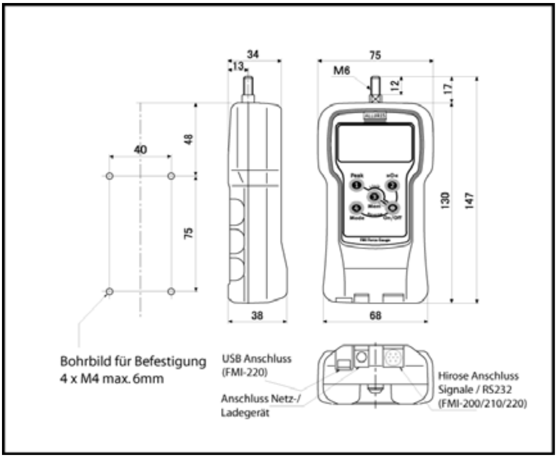
- Switch instrument off.
- Press and hold ››O‹‹-button.
- Press I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release ››O‹‹-button.
- Select function **F02** with the PEAK-button.
- Select refresh time (1/2/3/5/10/20 times/sec) by repeatedly pressing the MODE-button.
- Press ››O‹‹-button to store your settings.

8.7. Altering the filter function, only FMI 220 and FMI-230

Using the filter function makes sense for measurements in a dynamic surrounding as well as in the case of suddenly occurring force variations. There are three types of filter: 3 msec, 20 msec, 150 msec. The 3 msec response time is recommended for dynamic applications with constantly occuring force variations, vibrations and so on. An average of all values measured in the response time will be detected. The 150 msec response time is recommended in the case of unwanted impulsively occurring changes, e.g. in the case of cylinders with a big piston average, sudden impulses and so on. By choosing the low frequency, these abnormal changes will be ignored (“filtered”).

- Switch instrument off.
- Press and hold ››0‹‹-button.
- Press I/O-button.
- Wait until F01 is displayed, then release ››0‹‹-button.
- Select function **F05** with the PEAK-button.
- Select desired response time by pressing the MODE-button.
- Press ››0‹‹-button to store your settings.

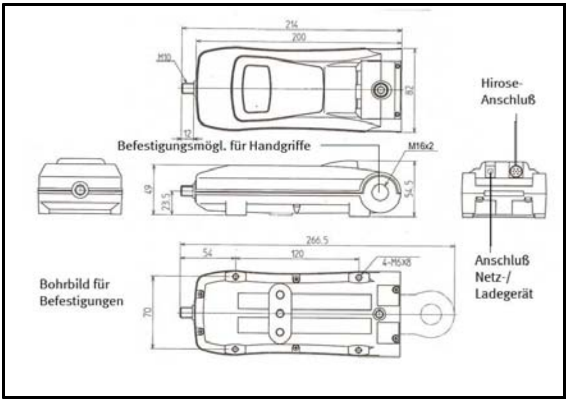
The rugged aluminium dye cast housing of the force gauges enables applications on a test stand. 4 tap holes at the rear of the housing can take up fixing screws with metrical threads.



The length of the screws should not exceed the tape hole depth. Improper fastening (e.g. too long screws) can distort the housing and lead to inaccurate measuring results or damages.

Included in the scope of supply is a hanger, which can be attached and fastened with a Phillips screw to the rear of the instrument.

Moreover, in odrer to achieve accurate and reproducible results, the forces should always be applied perpendicular to the measuring axle when the gauge is mounted on a test stand.



The fixings for the handles at the side of the FMI-300/400 series` instruments is designed for 2500N maximum.

Dimensional drawings for mounting the instruments to a test-stand can be found at www.alluris.de.

For a force gauge, both manual and motorized test-stands are sound supplements, which linear strokes for tensile and compressive force measurements can be conducted with. Thus, the stability of material compounds, the operating force of control elements, or the adhesive force of packagings and films can be detected accurately and reproducible. We are pleased to be at your command for custom-designed advices. In the internet, at www.alluris.de, you will find product information about our test-stands.

10.0 Technical data / maintenance / calibration

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Measuring range [N]	0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500 0-1000	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-1000 0-2500	0-1000 0-2500 0-5000
Resolution [N]	0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1 1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	1 1	1 1 1
Measuring frequency	1000 Hz						
Display update time	1-20 Hz (selectable)						
AC-Charger	●	●	●	●	●	●	●
User manual	●	●	●	●	●	●	●
Attachments (FMI-901 M4 / FMI-901 M6 / FMI-901 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Accuracy (F.S. +/- last significant digit)	+/- 0,2%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,2%
Temperature drift (Tk relative) per K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Zero-point-drift (Tk absolute) per K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,01%	+/- 0,01%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Tracking (Tk suppressed)	automatic compensation						
Overload signal		●	●	●	●		●
RS 232 C interface 100Hz | Baud rate settable		●	●	●	●		●
USB 100Hz				●	●		
Analogue signal -10V...0...10V)		●	●	●	●		●
Memory function				●	●		
Threshold value function (Limit)				●	●		
Temperature range (operation)	0° ... 40° (max.. 85%rF)						
Temperature range (storage)	- 5° ... 45 (dry storage)						
Protection Code	IP 40						
Weight	450 g					900 g	
Size (L x W x H)	147 x 75 x 38 mm					214 x 82 x 55 mm	

The gauges, apart from expendable and wearing parts, are maintenance-free. Depending on the area and frequency of use, gauges should be regularly, namely at least once a year, be checked and calibrated. Our calibration service (e-mail: service@alluris.de) includes a technical check of the instrument, calibration (factory calibration) and, if necessary, adjustment of the measurement range.

11.0 Other

11.1. Frequently asked questions (FAQ) – trouble shooting

In case of small forces the display always falls back to 0,000!

The automatic temperature compensation function (tracking) is switched on and causes the zero-point drift being suppressed by the signal interpreting software. You may turn this function off; see Chapter 8.3..

The zero-point shifts in the case of repeated measurements in the range below 0.5% of the measurement scope!

The automatic temperature compensation function (tracking) is switched on and causes the zero-point drift being suppressed by the signal interpreting software. You may turn this function off; see Chapter 8.3..

The display shows numbers upside down!

The display direction can be changed for test stand application; see Chapter 8.1..

Display only in compressive or tensile force direction!

Change the mode of operation with the PEAk-button. When the word "Peak" does not appear on the display, the actual values are shown both in compressive and tensile force direction; see Chapter 4.4..

Force values are depicted with negative prefix!

Depending on your usage you may set a negative prefix either for tensile forces (factory-side) or for compressive forces; see Chapter 8.2..

The depicted Peak-value is higher than the maximum value!

The maximum value equals the average value of the last taken single values, whereas the amount of single values depends on the set display update time. The peak value, in contrast, is the absolute highest value measured.

Display fades out!

Check the remaining voltage. Plug in the AC-adaptor/charger and check the electric connections. In case you are using a different adaptor, check the electricity values and the polarity.

RS-232C communication is disturbed!

Check the connection cable`s wiring and the compliance of wiring with input terminals of the PC-card.

Indicated error codes:

OVR	ATTENTION, overload! The internal sensor can be damaged. Immediately remove the load and check the instrument. If no reasonable measuring value is displayed anymore the internal sensor will need to be replaced at the manufacturers`.
OV+	Overload of +120% related to full scale. Reduce the load until the instrument indicates a value within the admissible measuring range.
OV-	Overload of -120% related to full scale. Reduce the load until the instrument indicates a value within the admissible measuring range.
OVP	Overload +!! The load cell can be damaged. Remove the excessive load immediately and check the instrument. If the indicated measuring values are obviously untrue the load cell has to be changed by the manufacturer of the instrument.
OVM	Overload -!! The load cell can be damaged. Remove the excessive load immediately and check the instrument. If the indicated measuring values are obviously untrue the load cell has to be changed by the manufacturer of the instrument.
ERR–3-	Reading error of the E^2proms. Switch the instrument off and turn it on again. If the error still occurs the µ-processor might need to be changed by the manufacturer.
ERR–4-	Writing error of the E^2proms. Switch the instrument off and turn it on again. If the error still occurs the µ-processor might need to be changed by the manufacturer.

11.2. Warranty

We grant a 5 years limited warranty on all Alluris force gauges, starting with the date of sale, provided that the instrument has been registered with us immediately after the purchase, and provided that the maintenance and calibration intervals are observed. Consumption material, normal wear and tear as well as damages caused by improper use are excluded from this warranty. Besides, the warranties as agreed upon in our general terms and conditions shall apply.

11.3. Product registration

In order to receive information about product changes and updates and to enjoy full warranty please register your product. The enclosed form should be sent to us immediately after taking the device into operation for the first time.

Nous vous remercions d'avoir choisi l'un de nos dynamomètre numérique de grande qualité. Avant de l'utiliser, nous vous recommandons de lire attentivement le mode d'emploi pour que cous puissiez manipuler votre nouvel appareil en tout sécurité, effectuer de mesure exactes et constantes et éviter le dommages.

1.0 Recommandations de sécurité

Le capteur peut être endommagé par la surcharge de l'arbre de mesure. Respecter le champ de mesure maximum et ne laisser agir aucune force latérale ou radiale sur l'arbre. N'utiliser aucun outil pour fixer l'accessoire sur l'arbre de mesure.

Ne transporter et stocker l'appareil que dans son coffret de protection. Vous réduirez ainsi les risques d'endommagement par influence mécanique involontaire pouvant éventuellement conduire à la destruction du capteur.

Tenir compte des conditions d'environnement admissibles pour l'appareil. L'appareil est équipé d'une compensation en température automatique pour 0...40°C. Utiliser l'appareil dans des valeurs comprises entre ces limites.

2.0 Avant la mise en service

2.1. Déballer la marchandise et contrôler le contenu

Les dynamomètres sont livrés dans un boîtier de protection, dans lequel les appareils doivent être transportés, spécialement les appareils pour petites forces, car les chocs et les fortes secousses peuvent endommager la cellule de mesure. Veuillez vérifier le contenu avant de mettre l'appareil en service. Le tableau ci-dessous vous donne une vue complète du contenu de la livraison et les numéros d'article des différentes pièces si vous souhaitez les commander ultérieurement.

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Boîtier de protection (FMI-910 pour FMI-100 à FMI 220; FMI-911 pour FMI-300 et FMI-400)	●	●	●	●	●	●	●
Appareil de base (voir plaque signalétique avec n° de série et information sur la plage de mesure au dos)	FMI-100BU	FMI-200BU	FMI-200BU	FMI-220BU	FMI-200BU	FMI-300BU	FMI-400BU
Chargeur secteur (FMI-945)	●	●	●	●	●	●	●
Mode d'emploi (20025)	●	●	●	●	●	●	●
Crochet (FMI-962 M4 / FMI-962 M6 / FMI-962 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Pointe (FMI-965 M4 / FMI-965 M6 / FMI-965 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Spatule (FMI-963 M4 / FMI-963 M6 / FMI-963 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Tête plate (FMI-961 M4 / FMI-961 M6 / FMI-961 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Tête rainurée (FMI-964 M4 / FMI-964 M6 / FMI-964 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Rallonge (FMI-966 M4 / FMI-966 M6 / FMI-966 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Œillet de suspension (20078)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Câble d'interface RS232C (FMI-931 PC)	-	●	●			-	●
Câble d'interface USB (FMI-931 USB)				●	●		
Logiciel Fmi_Connect (FMI-972)			●		●		

Protocole de calibrage avec données (FMI-800)			●		●		

Si malgré notre contrôle final et contre toute attente une pièce venait à manquer, veuillez en informer immédiatement votre magasin spécialisé ou non contacter à service@alluris.de .

2.2. Charger la batterie

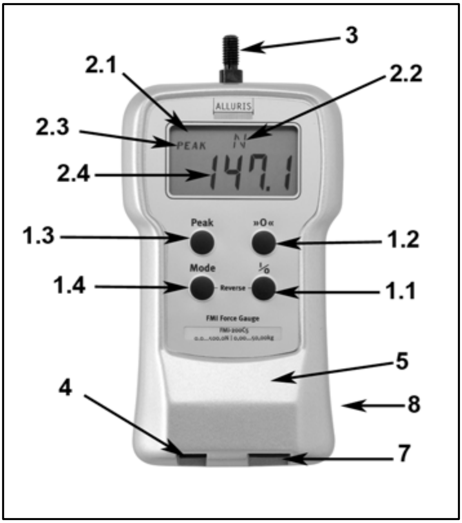
Les appareils sont garnis de piles NiCd ou NiMHr rechargeables. Recharger complètement la batterie interne avant d'utiliser l'appareil pour la première fois. Le signe BAT est affiché sur le display pendant le processus de charge; il s'éteint lorsque la batterie est complètement rechargée, après 12h maximum. Pour pouvoir utiliser les batteries rechargeables pendant longtemps (> 500 cycles de chargement), si possible toujours les charger et les décharger complètement. L'utilisation de l'appareil est possible pendant le processus de charge.

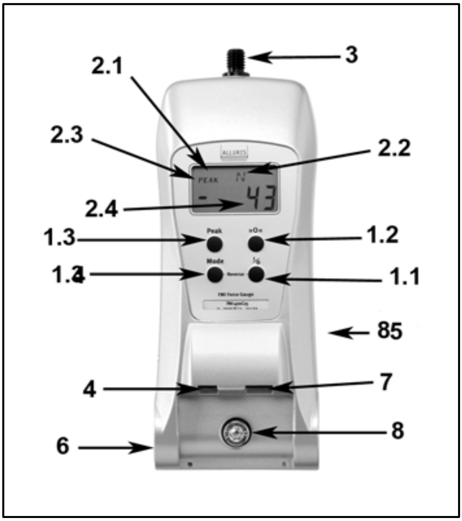
2.3. Changer la batterie

Le changement de la batterie doit être effectué exclusivement par des spécialistes qualifiés et autorisés. Concernant les appareils envoyés à Alluris pour leur calibrage régulier, la vérification gratuite de la capacité de rechargement des batteries est effectuée dans le cadre du contrôle de la fonction, éventuellement aussi le remplacement gratuit, hors frais de matériel.

3.0 Eléments de commande — FMI-100 | FMI-300 FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

3.1. FMI-100 / FMI-200 / FMI-210 / FMI-300 / FMI-400





1 Touches de commande:

1.1 Touche I/O pour Marche/Arrêt de l'appareil;

1.2 Touche ››O‹‹ pour le tarage et la réinitialisation de l'appareil après la pose d'adaptateurs de mesure ainsi que pour l'ajustement à zéro dans la position de mesure ou de montage donnée;

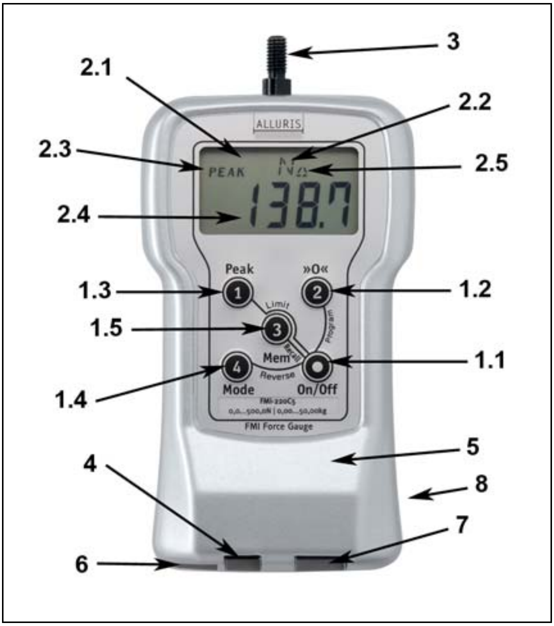
1.3 Touche PEAK pour le réglage de l'affichage à la valeur mesurée actuelle, la valeur de pointe supérieure de la force de pression ou la valeur de pointe de la force de traction, fonction aiguille entraînée et interrogation de la valeur maximale et de la valeur minimale de la mesure;

1.5 Touche MODE pour le réglage de l'unité de mesure souhaitée.

2 Display:
2.1 Affichage des fonctions de la batterie;
2.2 Affichage des unités de mesure et des fonctions de base;
2.3 Affichage du mode de fonctionnement Peak;
2.7 Affichage à 4 chiffres de la valeur mesurée ou affichage du réglage de la fonction.
3 Arbre de mesure pour la réception de l'adaptateur de mesure.
4 Prise de courant pour adaptateur secteur/de charge.
5 Possibilité de fixation pour serrage au banc d'essai; Dos de l'appareil, détails: voir dessin coté au chapitre 9.
6 Possibilité de fixation pour poignées; uniquement FMI-300 et FMI-400.
7 Prise de courant pour transmission des données, Hirose HR12-10RC-10SDL; pas sur FMI-100 et FMI-300.
8 Possibilité de fixation pour des œillets de suspension.

3.2. FMI-220 et FMI-230

Commande, Display et connexions pour l'essentiel comme décrit auparavant, avec en plus:



1.5 Touche Mem. pour mémoriser et interroger les valeurs enregistrées, activation de la mémoire.

2.5 Affichage pour travaux avec valeurs limites.

6 Prise de courant pour connexion USB.

4.1. Consigne générale

Etant donné que les dynamomètres sont souvent utilisés pour des essais destructifs ou la saisie de valeurs limites relevant de la sécurité, il convient toujours de se familiariser d'abord aux dangers possibles, comme par exemple les débris de verre, le changement soudain de la force, le danger d'écrasement etc., et éventuellement de prendre les contre-mesures requises.

La cellule de mesure interne fonctionne de manière bidirectionnelle, autrement dit dans le sens de la traction comme de la pression. L'appareil est réglé à l'usine de sorte qu'une valeur de force positive est affichée en cas de pression sur l'arbre de mesure et une valeur de force négative en cas de traction sur l'arbre de mesure. Vous pouvez modifier ces réglages; voir au chapitre 8.2..

L'appareil compense automatiquement les déplacements de zéro de la cellule de mesure, ce qu'on appelle la fonction "Tracking". Avec précharge faible, cette fonction peut conduire à un déplacement du point zéro pouvant influencer le résultat de mesure. Pour cette raison, les valeurs inférieures à env. 0,5% de la plage de mesure nominale ne peuvent pas être illustrées; l'affichage revient toujours à 0.000. Vous pouvez désactiver cette fonction; voir chapitre 8.3..

4.2. Installer les adaptateurs de mesure pour les forces de pression ou de traction

Sélectionner l'adaptateur approprié pour pouvoir exercer les forces de pression ou utiliser le crochet pour déterminer les forces de traction. Si nécessaire, utiliser la rallonge pour accéder au point de mesure.

Dévisser l'accessoire sans forcer à la main. N'utiliser aucun outil. Les forces radiales pourraient endommager le capteur ou le détruire. Mettre l'appareil en circuit afin de pouvoir observer l'action des forces avec les adaptateurs de mesure.

4.3. Sélectionner l'unité de mesure et le mode de service

Sélectionner le mode de service et l'unité de mesure à l'aide de la touche PEAK et MODE. Le réglage actuel est affiché à l'écran.

4.4. Sélectionner le mode de fonctionnement

A l'aide de la touche PEAK, sélectionner le mode de fonctionnement souhaité avec lequel on souhaite effectuer la mesure. Si le mot „Peak“ n'apparaît pas sur le display, les valeurs actuelles et la valeur de pointe sont affichées dans le sens de pression comme de traction. Si le mot „Peak“ apparaît sans signe sur le display, l'appareil indique seulement la valeur de pointe dans le sens de pression. Si le mot „Peak“ apparaît avec les signes „-„, l'appareil indique uniquement le sens de traction.

Les valeurs de pointe, les valeurs Peak, sont saisies avec les trois modes de fonctionnement pendant la mesure et mémorisées jusqu'à ce que l'appareil soit réinitialisé par tarage/ajustement du zéro avec la touche ››O‹‹.

4.4.1 Mode de fonctionnement normal

En mode de fonctionnement normal, la valeur actuelle mesurée est affichée. La valeur actuelle mesurée est la moyenne de toutes les valeurs individuelles mesurées depuis la dernière actualisation de l'affichage. A l'usine, le temps réglé de mise à jour du display est de 3Hz. Vous pouvez modifier cette valeur; voir chapitre 8.6..

4.4.2. Affichage des valeurs de pointe Peak + | Fonction aiguille entraînée

Si l'affichage des valeurs de pointe Peak+ est réglé, l'affichage correspond alors sur le display à une aiguille entraînée, qui est poussée en avant avec des valeurs croissantes. La fréquence mesurée en mode de fonctionnement Peak est de 1000Hz.

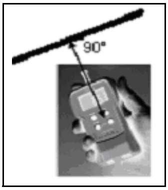
4.4.3. Affichage des valeurs de pointe Peak - | Fonction aiguille entraînée

Si l'affichage des valeurs de pointe Peak- est réglé, l'affichage correspond alors sur le display à une aiguille entraînée, qui est poussée en avant avec des valeurs décroissantes. La fréquence mesurée en mode de fonctionnement Peak est de 1000Hz.

4.5. Effectuer le réglage de mise à zéro

Mettre l'appareil dans la position initiale exacte pour la mesure et effectuer un réglage de mise à zéro avant d'exercer les forces de pression ou de traction. Appuyer sur la touche ››O‹‹. Sur les appareils avec un champ de mesure pour faibles forces, il est particulièrement important de mettre d'abord l'appareil en position initiale pour la mesure et d'effectuer ensuite le réglage de mise à zéro pour compenser le poids mort du capteur, de l'axe de mesure et des différents adaptateurs.

4.6. Mesure



Veiller toujours à ce que l'action des forces de traction comme de pression s'effectue perpendiculairement à l'axe de mesure de l'appareil. Le résultat est faussé dès que l'axe des forces n'est pas dirigé à la verticale.

⚠ Les forces, qui n'agissent pas verticalement, peuvent aussi endommager le capteur sur les appareils avec un champ de mesure pour les faibles forces si l'action des forces radiales ou latérales est trop forte.

5.0 Travailler avec les valeurs limites / Limits FMI-220 | FMI-230

5.1. Consignes générales

Les dynamomètres de la série FMI-220 et FMI-230 peuvent être utilisés pour le contrôle des valeurs limites, par exemple à l'occasion d'un essai à 100% pour sélections bonnes/mauvaises.

Sur le display de l'appareil est alors affiché le dépassement par le bas ou par le haut de la valeur limite auparavant positionnée à l'aide des signes Δ∇. La sortie de commutation correspondante est également connectée de manière à pouvoir commuter un affichage, un compteur ou une aiguille.

Pour pouvoir utiliser le contrôle des valeurs limites, il faut que celui-ci ait d'abord été activé et garni de valeurs correspondantes. Le contrôle des valeurs limites remplace le contrôle de surcharge à la sortie de commutation.

5.2. Activer le contrôle des valeurs limites

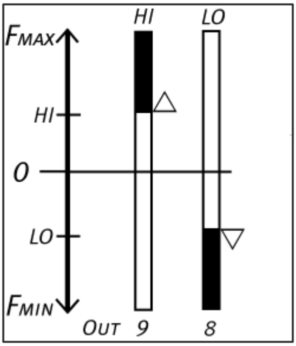
L'activation du contrôle des valeurs limites s'effectue avec la fonction Fo6 à laquelle on accède en appuyant plusieurs fois sur la touche PEAK. Procéder comme suit:

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche On/Off.

- Attendre jusqu'à ce que Fo1soit affiché sur le display; Relâcher ensuite la touche ››O‹‹.
- Sélectionner la fonction **Fo6** avec la touche PEAK.
- Sélectionner ensuite le contrôle des valeurs limites High-Low (**Hi-Lo**) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ pour enregistrer le réglage

5.3. Mode de fonction des valeurs limites

On peut définir une valeur limite supérieure **HI** et une valeur limite inférieure **LO**. Le signe Δ apparaît sur le display dès que la valeur affichée est supérieure à HI et le signe ∇ dès que la valeur affichée est inférieure à LO. La sortie de commutation est positionnée en conséquence. Si la valeur limite inférieure positionnée est supérieure à la valeur limite inférieure, une fenêtre dans laquelle les deux signes sont affichés est visible et les deux sorties sont commutées.





L'affichage des signes spéciaux et la commutation de la sortie se réfèrent à la valeur actuelle affichée sur le display, sans prise en compte du mode de fonctionnement ou de l'unité de mesure sélectionnée. Vous devez de nouveau adapter les valeurs limites si vous souhaitez changer d'unité de mesure.

5.4. Régler les valeurs limites

Procéder comme suit pour régler les valeurs limites.

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur les touches PEAK et MEM et les maintenir enfoncées.
- Actionner la touché On/Off.
- Attendre jusqu'à ce que **HI** s'affiche sur le display; Relâcher ensuite les touches PEAK et MEM.
- Appuyer sur la touche MODE. Maintenant, l'affichage à 4 chiffres de la valeur de mesure clignote .
- Avec la touche ››O‹‹, sélectionner les points qui doivent être (nouvellement) positionnés. Le signe peut être modifié quand tous les points clignotent.
- La touche MODE permet d'augmenter la valeur numérique sur les différents points.
- Une fois la valeur limite supérieure positionnée, appuyer sur la touche PEAK. **LO** est affiché sur le display.
- Positionner maintenant la valeur limite inférieure à l'aide des touches ››O‹‹ et MODE.
- Appuyer sur la touche MEM pour quitter le réglage des valeurs limites.

5.5. Modifier et effacer les valeurs limites

Pour modifier des valeurs limites déjà réglées, procéder comme décrit en haut. Pour effacer les valeurs, positionner tous les points sur 0. De cette manière, aucun signal n'est disponible à la sortie de commutation pour l'arrêt automatique d'un banc d'essai motorisé.

5.6. Désactiver le contrôle des valeurs limites

Pour désactiver le contrôle des valeurs limites et libérer de nouveau la sortie de commutation pour les signaux de surcharge, procéder comme pour l'activation du contrôle des valeurs limites décrite à 5.2.

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche On/Off.
- Sélectionner la fonction **Fo6** en appuyant sur la touche PEAK.
- Sélectionner ensuite la sortie de surcharge **ovEr** avec la touche Mode.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ pour enregistrer le réglage.

Les appareils de la série FMI-220 et FMI-230 disposent d'une mémoire d'informations dans laquelle les valeurs sont déposées pour pouvoir être interrogées ultérieurement. Les valeurs restent dans la mémoire même en cas d'arrêt momentané de l'appareil.

6.1. Explication générale des fonctions de mémorisation

Généralement, trois différents types de fonctionnement sont disponibles pour la mémorisation des valeurs mesurées. Les modes de fonctionnement sont décrits ci-après.

Standard **Std**	Réglage usine avec lequel, avec mémoire activée, sont enregistrées les valeurs maximales et minimales (+/-) ainsi que les valeurs Peak pour la force de traction et la force de pression, et la valeur affichée avec désactivation de l'enregistrement. Possibilité de déposer jusqu'à 50 articles de données.
Valeurs individuelles **SinG**	Les valeurs actuelles affichées sont enregistrées par appui sur la touche mémoire MEM. Possibilité de déposer jusqu'à 1000 valeurs individuelles.
Continu **Cont**	Toutes les valeurs affichées sont enregistrées tant que la fonction mémoire est activée. Possibilité de déposer jusqu'à 1000 valeurs.

6.2. Régler la fonction mémoire

Les appareils sont réglés à l'usine pour être utilisés avec la mémoire standard Std. Procéder comme suit pour travailler avec un autre type de mémoire:

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur les touches PEAK et MEM et les maintenir enfoncées.
- Actionner la touché On/Off.
- Attendre jusqu'à ce que HI s'affiche sur le display; Relâcher ensuite les touches PEAK et MEM.
- Sélectionner ensuite la touche MEM avec la touche PEAK.
- Sélectionner ensuite le mode de mémoire souhaité avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche MEM pour enregistrer le réglage.

6.3. Mémoire standard Std

6.3.1. Enregistrement de séries de mesures

Procéder comme suit pour enregistrer le résultat d'une série de mesures:

- Appuyer sur la touche MEM avant d'effectuer la mesure. Le **„M“** clignotant sur le display indique que les valeurs sont enregistrées.
- Effectuer la mesure.
- Une fois la mesure effectuée avec succès, appuyer de nouveau sur la touche MEM. Les valeurs de cette mesure sont enregistrées dans l'appareil.

Sont saisies la valeur maximale et la valeur minimale dans le sens de traction et de pression, la valeur Peak (+/-), et la dernière valeur de mesure en mode 1000Hz. Au total, il est possible d'enregistrer 50 séries de mesures dans l'appareil. Un numéro croissant est attribué à chaque série de mesures.

6.3.2. Afficher les valeurs mémorisées / Rappel

Procéder comme suit pour lire la mémoire de résultat et afficher les valeurs sur le display:

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur la touche MEM et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche On/Off.
- Attendre jusqu'à ce que Std s'affiche sur le display; Relâcher ensuite la touche MEM.
- Le numéro de la dernière série de mesures clignote maintenant sur le display en alternance avec la valeur de mesure correspondante.
- Appuyer sur la touche MODE pour accéder aux différentes valeurs statistiques.
- Appuyer sur la touche MEM pour accéder aux résultats d'une série de mesures plus ancienne avec un numéro inférieur.

La dernière valeur enregistrée est affichée en premier. Ensuite, sont affichées (de manière répétée) la valeur maximale et la valeur minimale (+/-) et la valeur Peak (+/-) de la série de mesures concernée.

6.3.3. Effacer les valeurs mémorisées

Procéder comme suit pour effacer la dernière série de mesures de la mémoire de résultat ou effacer complètement la mémoire:

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur la touche MEM et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche On/Off.
- Attendre jusqu'à ce que Std s'affiche sur le display.
- Relâcher la touche MEM.
- La dernière série de mesures avec le numéro le plus élevé est effacée par un bref appui sur la touche ››O‹‹. La mémoire complète des valeurs mesurées est effacée si l'on maintient la touche ››O‹‹ enfoncée (env. 5sec) jusqu'à ce que „nonE“ soit affiché sur le display.

6.4. Mémoire des valeurs individuelles SinG

6.4.1. Enregistrer les valeurs de mesure individuelles

Appuyer sur la touche MEM pour déposer dans la mémoire la valeur actuellement affichée sur le display. Il peut aussi s'agir d'une valeur PEAK affichée sur le display après la mesure effectuée. Le signe M apparaît brièvement sur le display.

6.4.2. Afficher les valeurs mémorisées / Rappel

Au début, procéder comme à 6.3.2.

- SIG est affiché sur le display; Relâcher ensuite la touche MEM.
- Le numéro de la dernière série de mesures clignote maintenant sur le display en alternance avec la valeur de mesure correspondante.
- Appuyer sur la touche MEM pour accéder aux valeurs de mesure enregistrées avec un numéro inférieur.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche MODE pour accéder aux valeurs statistiques de toutes les différentes valeurs mémorisées. Sont affichées ensuite (de manière répétée) la valeur maximale et la valeur minimale (+/-), la moyenne et la tolérance standard de toutes les valeurs mémorisées.

6.4.3. Effacer les valeurs mémorisées

Procéder comme à 6.3.3.

6.5. Mémoire de données continue (Cont)

6.5.1. Enregistrer toutes les différentes valeurs d'une série de mesures

Appuyer sur la touche MEM pour lancer l'enregistrement des valeurs de mesure. Un M clignotant est affiché sur le display. Appuyer une nouvelle fois sur la touche MEM pour stopper l'enregistrement. La vitesse d'enregistrement (taux de mesure) correspond au temps de mise à jour réglé sur le display (par défaut: 3Hz). A ce sujet, voir aussi le chapitre 8.6. Appuyer une nouvelle fois sur la touche MEM pour poursuivre l'enregistrement jusqu'à ce que la mémoire soit pleine à 1000 valeurs.

6.5.2. Afficher les valeurs mémorisées

Au début, procéder comme à 6.3.2.

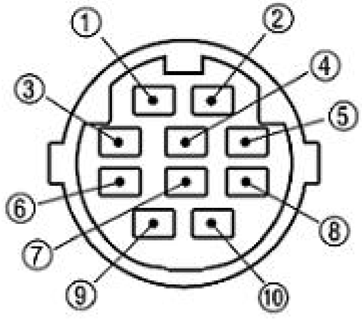
- CNT est affiché sur le display; Relâcher ensuite la touche MEM.
- Le numéro de la dernière valeur mesurée clignote maintenant sur le display en alternance avec la valeur de mesure correspondante.
- Appuyer sur la touche MEM pour accéder aux valeurs à un numéro inférieur mesurées auparavant.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche MODE pour accéder aux valeurs statistiques de toutes les différentes valeurs mémorisées. Sont affichées ensuite (de manière répétée) la valeur maximale et la valeur minimale (+/-), la valeur de pointe (+/-), la moyenne et la tolérance standard.

6.5.3. Effacer les valeurs mémorisées

Procéder comme à 6.3.3.

7.0 Transmission des données — FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

Avec les dynamomètres des séries FMI-200/210/220/230 et FMI-400, il est possible de transmettre les données de mesure à l'aide de sorties analogiques et digitales. Pour cela, une prise Hirose est placée au-dessous de l'appareil avec en plus une interface USB sur les modèles FMI-220 et FMI-230. Les couleurs des différents brins se réfèrent au câble de connexion assorti.



1	Analogique	OUT (-1...0...1 VDC)	Brun
2	Analogique	Terre	Rot
3	RS-232C	RXD	Orange
4	RS-232C	GND	Jaune
5	RS-232C	DC	Bleu
6	RS-232C	TXD	Gris
7	NC		Blanc
8	Surcharge traction	OC (30VDC 5mA)	Noir
9	Surcharge pression	OC (30VDC 5mA)	Rose
10		Terre	Violet

7.1. Sortie analogique

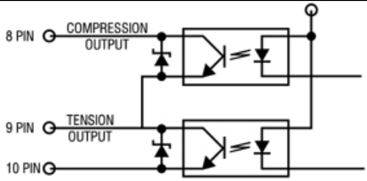
La sortie analogique (-1...0...1 VDC) sert à la transmission vers des enregistreurs de données, des enregistreurs, des imprimantes ou d'autres appareils d'enregistrement appropriés. Les forces de pression sont affichées dans le domaine de tension positif et les forces de traction dans le domaine de tension négatif. L'ajustage du signal (mise à zéro) s'effectue par tarage de l'appareil. +/-1VDC correspond à la limite du champ de mesure pour la pression ou la traction. Pour utiliser la sortie analogique, veuillez commander le **câble pour sortie analogique** correspondant, **Art. N°: FMI-931**.

Spécification	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Génération des signaux	Transducteur N/A 12-bits
Mise à jour des signaux	100 Hz

7.2. Sortie de surcharge

Les capteurs de force sont conçus de telle manière qu'une brève surcharge allant jusqu'à 200% de la valeur limite du champ de mesure ne conduise à aucun endommagement du capteur. Pour des raisons de sécurité, un signal de surcharge est cependant commuté dès que 120% de la marque sont atteints, ce qui doit avoir pour effet l'arrêt automatique du banc d'essai en cas d'application dans un banc d'essai. Une sortie transistor NPN est disponible pour chaque sens d'action.

7.2.1. Spécification

Spécification	
Sortie	NPN Open Collector
Tension	30VDC
Courant maxi	5 mA
Schéma de couplage	

7.2.2. Sortie de commutation du contrôle des valeurs limites, uniquement FMI-220 et FMI-230

Lorsque le contrôle des valeurs limites est activé, la sortie de commutation s'effectue suivant le principe décrit au chapitre 5.3.

7.2.3. Sortie de commutation du contrôle des valeurs limites uniquement sur FMI-220 et FMI-230

Si le contrôle des valeurs limites est activé, la sortie de commutateur s'effectue suivant le principe décrit au chapitre 5.3.

7.3. Interface RS-232C

L'interface RS-232C permet de communiquer directement avec la carte I/O sérielle appropriée d'un ordinateur. La ligne de communication RXD, TXD et GND doit pour cela être connectée pour un taux de transmission ne dépassant pas 19200 Baud. Le câble correspondant, Art. N°.: FMI-931PC est compris dans l'étendue de livraison des appareils avec interface (pas avec USB).

7.3.1. Spécification

Spécification	
Baud rate	2400, 4800; 9600 or 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

7.3.2. Clé de protocole

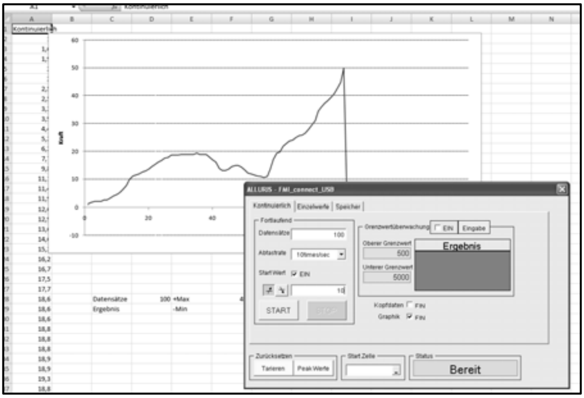
Un tableau contenant les répertoires des instructions en vue de la communication entre l'appareil de mesure et un traitement externe des données est disponible sur notre site Web à www.alluris.de

7.4. Interface USB, uniquement FMI-220 et FMI-230

La transmission des données via interface USB convient particulièrement aux ordinateurs portables sans interface sérielle. En outre, le logiciel approprié, (non compris dans l'étendue de la livraison) permet d'utiliser pleinement la puissance des appareils de la série FMI-220/230. Ne laissez pas le câble USB branché trop longtemps à l'appareil. Ce dernier continue de consommer de l'énergie, même arrêté.

7.5 Logiciel

Pour effectuer la transmission des données dans des applications Microsoft standard, nous vous offrons le logiciel **Fmi_Connect, Art. N° FMI-972**, un module complémentaire pour MS Excel avec lequel les données peuvent être transmises dans un tableau via l'interface sérielle de votre ordinateur ou l'interface USB.



8.0 Module spécialisé

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230



8.1. Modification de l'affichage écran (par défaut: vertical)

La modification de l'affichage écran s'avère utile si l'appareil est utilisé pour la mesure de la force de traction ou dans un banc d'essai vertical. La procédure de modification est la suivante:

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche I/O et la maintenir enfoncée.
- Appuyer sur la touche MODE et la maintenir enfoncée.
- Relâcher la touche I/O.
- Attendre la modification de l'affichage écran, puis relâcher la touche Mode.

8.2. Modification du signe lors des contrôles de traction et de pression (par défaut: - avec traction sur l'arbre de mesure)

La modification du signe s'avère utile si l'appareil est utilisé pour la mesure de la force de traction et que les valeurs sont lues automatiquement à l'aide de l'interface RS232C.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche I/O.
- Attendre jusqu'à ce que F01 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche ››O‹‹.
- Sélectionner la fonction désirée (0001 / -0001) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et enregistrer le réglage.

8.3. Mise hors circuit de la compensation en température (par défaut: SET)

La mise hors circuit de la compensation en température s'avère seulement utile pour mesurer des mesures extrêmement petites dans des conditions d'environnement stables. La fonction doit en général rester en circuit.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche PEAK et MODE et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche I/O
- Attendre jusqu'à ce que TRK oFF soit brièvement affiché à l'écran.
- Relâcher la touche PEAK et MODE.

8.4. Modification du taux de Baud sur les appareils avec interface RS-232C (par défaut: 19200)

Vous pouvez adapter la vitesse de transmission de l'interface RS232C à votre saisie de données en modifiant le taux de Baud.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche I/O
- Attendre jusqu'à ce que F01 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche ››O‹‹.
- Sélectionner la fonction F04 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le taux de Baud désiré (2400/4800/9600/19200) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et enregistrer le réglage.

8.5. Mise hors circuit de l'arrêt automatique (par défaut: 10 minutes)

En mode batterie, vous pouvez adapter l'arrêt automatique si vous désirez observer la variation de la force sur une longue période. L'arrêt automatique n'est en principe pas actif si l'adaptateur secteur est connecté.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche I/O
- Attendre jusqu'à ce que F01 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche ››O‹‹.
- Sélectionner la fonction F03 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le réglage désiré (10/OFF) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et enregistrer le réglage.

8.6. Modification du temps de mise à jour de l'affichage (par défaut: 3/sec)

L'action des forces sur le capteur est analysée par l'appareil de façon interne avec une fréquence de1000Hz. Cette vitesse d'analyse élevée a pour objectif de saisir exactement les valeurs de crête. L'affichage de la valeur de mesure actuelle ou de la valeur de crête s'effectue cependant à 3Hz (3 x/sec). Cette valeur peut encore être réduite ou augmentée.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée..
- Actionner la touche I/O
- Attendre jusqu'à ce que F01 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche ››O‹‹.
- Sélectionner la fonction F02 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le réglage désiré (1/2/3/5/10/20 x/sec) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et enregistrer le réglage.

8.7. Modifier la fonction filtrage, uniquement FMI 220 et FMI-230

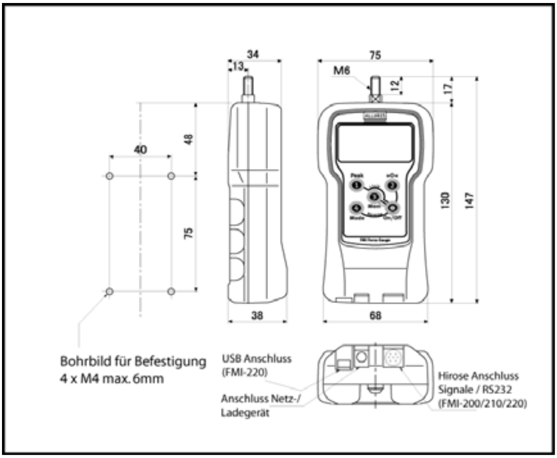
La modification de la fonction filtrage est recommandée pour les mesures dans la zone dynamique et les situations dans lesquelles surviennent de brusques fluctuations de la force. Il existe trois types de filtre: 3 msec, 20 msec, 150 msec. Le temps de réaction de 3 msec est recommandé pour l'usage de l'appareil dans des applications dynamiques avec des fluctuations de la force, des vibrations, survenant régulièrement etc. Une moyenne de toutes les valeurs mesurées pendant le temps de réaction est alors saisie. Le temps de réaction de 150 msec est recommandé pour les modifications de la force non voulues/non prévues survenant par intermittence, par exemple pour les cylindres avec des pistons de grand diamètre, les impulsions soudaines de la force etc. La sélection de la basse fréquence fait que ces modifications de force non planifiées sont ignorées („filtrées“).

- Arrêter l'appareil.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche I/O.
- Attendre jusqu'à ce que F01 apparaisse brièvement sur le display.
- Relâcher la touche ››O‹‹.
- Appuyer sur la touche PEAK autant de fois que nécessaire pour que **F05** soit affiché sur le display.
- Sélectionner le temps de réaction souhaité avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche ››O‹‹ pour enregistrer les réglages.

9.0 Application dans des bancs d'essai — FMI-100 | FMI-300 | FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 | FMI-220 | FMI-230

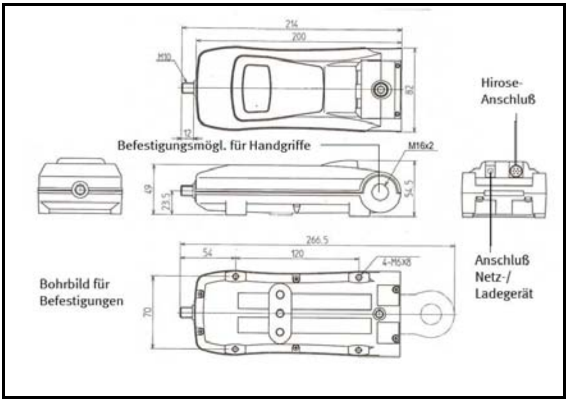
Les boîtiers des dynamomètre sont en aluminium moulé sous pression et équipés de possibilités de fixation pour bancs d'essai. A cet effet, 4 trous de vis pour vis avec filet au pas métrique sont placés à l'arrière des appareils.

Veiller à la longueur maxi autorisée des vis. Des vis de trop grande longueur peuvent conduire à des gauchissements du boîtier, qui influencent le résultat de la mesure ou détruisent le boîtier.



Un œillet permettant d'accrocher l'instrument dans un support approprié est également compris dans l'objet de la livraison. Fixer l'œillet avec la vis cruciforme prévue à cet effet.

A l'occasion du montage sur un banc d'essai, faire attention à ce que l'action des forces agisse toujours verticalement sur l'arbre de mesure.



⚠ Les fixations latérales pour les poignées des appareils des séries FMI-300/400 sont conçues pour 2500N au maximum.

Sur le site Internet à **www.alluris.de,** vous trouverez aussi des dessins cotés en vue du montage des appareils sur des bancs d'essai.

Les bancs d'essai manuels et motorisés avec lesquels peuvent être effectuées des courses linéaires pour contrôler la traction et la pression sont un complément utile à un dynamomètre. Cela permet de saisir exactement et de manière reproductible la solidité des combinaisons des matières, les forces d'actionnement des éléments de commande ou la force d'adhérence des emballages et des films. Nous sommes volontiers à votre disposition pour une assistance spécifique concernant l'utilisation. Vous trouverez aussi des informations de produit sur nos bancs d'essai sur le site Internet www.alluris.de .

10.0 Caractéristiques techniques / Entretien / Intervalles de calibrage

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Plage de mesure [N]	0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500 0-1000	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-1000 0-2500	0-1000 0-2500 0-5000
Résolution de l'affichage [N]	0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01	0,1 0,1 1	1 1	1 1 1
Fréquence de mesure	1000 Hz						
Fréquence d'affichage	1-20 Hz (réglable)						
Chargeur secteur	●	●	●	●	●	●	●
Mode d'emploi	●	●	●	●	●	●	●
Crochet (FMI-901 M4 / FMI-901 M6 / FMI-901 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Précision (F.S. +/- last significant digit)	+/- 0,2%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,2%
Dérive de température (Tk relatif) par K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Dérive du zéro (Tk absolu) par K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,01%	+/- 0,01%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Tracking (Tk supprimé)	Compensation automatique						
Sortie de surcharge		●	●	●	●		●
Sortie RS 232 C 100Hz | Taux de Baud réglable		●	●	●	●		●
Sortie USB, 100Hz				●	●		●
Sortie analogique		●	●	●	●		●
Fonction mémoire				●	●		
Fonction valeur limite				●	●		
Plage de temp. fonctionnement	0° ... 40° (max.. 85%rF)						
Plage de temp. conservation	- 5° ... 45 (conserver au sec)						
Type de protection	IP 40						
Poids	450 g					900 g	
Dimensions (L x l x H)	147 x 75 x 38 mm					214 x 82 x 55 mm	

Les appareils sont sans entretien à l'exception des consommables et des pièces d'usure. Les dynamomètres doivent être contrôlés et calibrés à intervalles réguliers, au minimum une fois par an, suivant le secteur d'application et la fréquence d'utilisation. Notre service de calibrage (Adresse e-mail: service@alluris.de)

comprend le contrôle technique de l'appareil, le calibrage, le calibrage usine et, si nécessaire, l'ajustage de la plage de mesure.

11.0 Divers

11.1. Questions fréquemment posées (FAQ) – Elimination des pannes

L'affichage revient toujours à 0,000 avec de petits charges!

La compensation automatique de la température ou Tracking est connectée et a pour effet de supprimer la dérive du zéro par le logiciel d'évaluation des signaux. Vous pouvez désactiver cette fonction; voir chapitre 8.3..

Le point 0 se déplace en cas de mesurage répété sur une plage inférieure à 0.5%!

La compensation automatique de température, tracking, est en circuit et a pour effet de neutraliser le déplacement du point zéro par le logiciel d'évaluation des signaux. Vous pouvez déconnecter cette fonction; Voir chapitre 8.3.

Le display affiche les chiffres de manière inversée!

Le sens de l'affichage du display peut être modifié pour l'utilisation sur des bancs d'essai; voir chapitre 8.1..

Affichage uniquement dans le sens de la pression ou de la traction!

Changer de mode de fonctionnement en appuyant sur la touche PEAK. Si le mot „Peak“ ne s'affiche pas sur le display, les valeurs actuelles sont affichées dans le sens de la pression et de celui de la traction; voir chapitre 4.4..

Les valeurs des forces sont affichées avec un signe négatif!

Suivant votre utilisation, vous pouvez régler le signe négatif soit pour les forces de traction (réglage usine) ou les forces de pression; voir chapitre 8.2..

La valeur Peak est supérieure à la valeur maximale!

La valeur maximale correspond à la valeur moyenne des dernières valeurs individuelles mesurées, en l'occurrence de quoi le nombre des valeurs individuelles mesurées dépend du réglage du temps de mise à jour du display. La valeur Peak est la valeur individuelle mesurée la plus élevée.

Absence d'affichage !

Contrôler l'état de charge. Brancher l'adaptateur secteur et contrôler les connexions électriques. Si vous utilisez un autre adaptateur de secteur, veuillez alors contrôler les valeurs électriques et la polarité.

Communication RS-232C perturbée !

Contrôler le câblage du câble de jonction et la concordance du conducteur avec l'occupation de l'entrée de la carte de l'ordinateur.

Messages d'erreur à l'écran !

OVR — ATTENTION surcharge!! La cellule de mesure peut être endommagée. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. Si aucune valeur sensée n'est plus affichée, la cellule de mesure doit être changée à l'usine du fabricant.

OV+ — Action des forces de +120% du champ de mesure admissible. Réduire la charge jusqu'à ce que l'appareil affiche de nouveau une valeur admissible.

OV- — Action des forces de -120% du champ de mesure admissible. Réduire la charge jusqu'à ce que l'appareil affiche de nouveau une valeur admissible.

OVP — Surcharge +!! Le capteur est peut-être endommagé. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. S'il n'indique plus aucune valeur de mesure sensée, faire remplacer le capteur à l'usine du constructeur.

OVM — Surcharge -!! Le capteur est peut-être endommagé. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. S'il n'indique plus aucune valeur de mesure sensée, faire remplacer le capteur à l'usine du constructeur.

ERR –3- — Erreur de lecture E^2prom. Mettre l'appareil hors circuit, puis de nouveau en circuit. Si l'erreur persiste, le processeur µ doit être remplacé à l'usine du constructeur.

ERR –4- Erreur d'écriture E^2prom. Mettre l'appareil hors circuit, puis de nouveau en circuit. Si l'erreur persiste, le processeur µ doit être remplacé à l'usine du constructeur.

11.2. Garantie

Nous accordons une **garantie de 5 ans** étendue pour tous les dynamomètres Alluris à partir de leur mise en service, ceci dans la mesure où l'appareil a été immédiatement enregistré chez nous après achat et les intervalles d'entretien et de calibrage respectés. Sont exclus de cette garantie les consommables et les pièces d'usure ainsi que les dommages dus à l'usage non conforme de l'appareil. Pour le reste, les prestations de garantie telles que convenues dans nos Conditions générales font foi.

11.3 Enregistrement du produit

Veuillez nous envoyer la carte jointe pour être automatiquement informé des modifications et des mises à jour actuelles de produit et bénéficier pleinement des droits de garantie.

Muchas gracias por haberse decidido por uno de nuestros dinamométricos de alta calidad. Lea detenidamente estas instrucciones de operación antes de la puesta en marcha, para poder tratar con seguridad su aparato recientemente adquirido, realizar mediciones exactas y reproducibles así coma evitar daños.

1.0 Indicaciones de seguridad

La celda de medición puede dañarse por sobrecarga del eje de medición. Observe la gama máxima de medición y no permita que actúen fuerzas laterales o radiales sobre el eje. No utilice herramientas para fijar los accesorios sobre el eje de medición.

Transporte y almacene el aparato siempre en la maleta protectora prevista para ello. De esta manera reduce el riesgo de daños por efectos mecánicos indeseables, que en caso dado conducen a la destrucción de la celda de medición.

Observe las condiciones del entorno admisibles para el aparato. El aparato está equipado con una compensación automática de temperatura para 0...40°C. Utilice el aparato solamente en esta gama.

2.0 Antes de la puesta en servicio

2.1. Desembalar y comprobar el volumen de suministro

Los dispositivos dinamométricos se suministran en una maleta de protección, y especialmente los aparatos para pequeñas fuerzas deben ser transportados exclusivamente allí, debido a que golpes e intensas vibraciones podrían dañar la celda de medición. Por favor verifique el contenido, antes de poner el aparato en servicio. La tabla siguiente le ofrece una visión sobre el volumen de suministro y los números de artículo de las piezas individuales, en caso que posteriormente desee hacer un nuevo pedido.

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Maleta de protección (FMI-910 para FMI-100 a FMI-220; FMI-911 para FMI-300 y FMI-400)	●	●	●	●	●	●	●
Aparato básico (véase placa de características con número de serie e indicaciones del rango de medición en el reverso)	FMI-100BU	FMI-200BU	FMI-200BU	FMI-220BU	FMI-230BU	FMI-300BU	FMI-400BU
Fuente de alimentación-cargador (FMI-945)	●	●	●	●	●	●	●
Instrucciones de manejo (20025)	●	●	●	●	●	●	●
Gancho (FMI-962 M4 / FMI-962 M6 / FMI-962 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Punta (FMI-965 M4 / FMI-965 M6 / FMI-965 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Espátula (FMI-963 M4 / FMI-963 M6 / FMI-963 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Cabezal plano (FMI-961 M4 / FMI-961 M6 / FMI-961 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Cabezal ranurado (FMI-964 M4 / FMI-964 M6 / FMI-964 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Prolongación (FMI-966 M4 / FMI-966 M6 / FMI-966 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Ojal de suspensión (20078)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Cable de interfaz RS232C (FMI-931 PC)	-	●	●				●
Cable de interfaz USB (FMI-931 USB)				●	●		

Software Fmi_Connect (FMI-972)			●		●		
Protocolo de calibración con datos (FMI-800)			●		●		

En caso que a pesar de nuestros controles de salida y contrariamente a lo esperado, falte una pieza, informe por favor inmediatamente a su revendedor especializado o a nosotros a través de service@alluris.de .

2.2. Cargar la batería

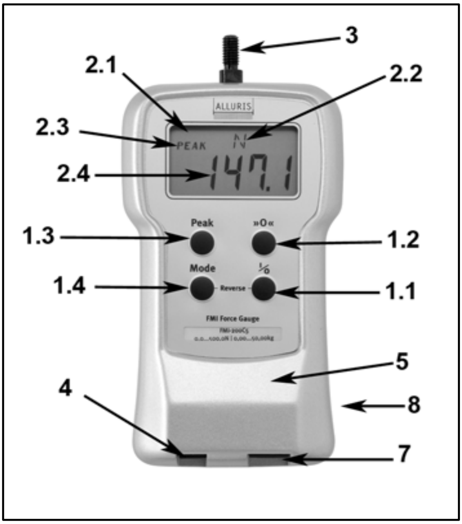
El aparato está equipado con celdas recargables NiCd o NiMH. Antes que emplee el aparato por primera vez, cargue completamente la batería interna. Durante el procedimiento de carga aparece en el display el símbolo BAT; este se apaga, cuando tras máx. 12 h la batería está completamente cargada. Para alcanzar una posible larga vida útil de las baterías recargables (>500 ciclos de carga), en lo posible debe cargar y descargar siempre completamente las baterías. Es posible el uso del aparato durante el procedimiento de carga.

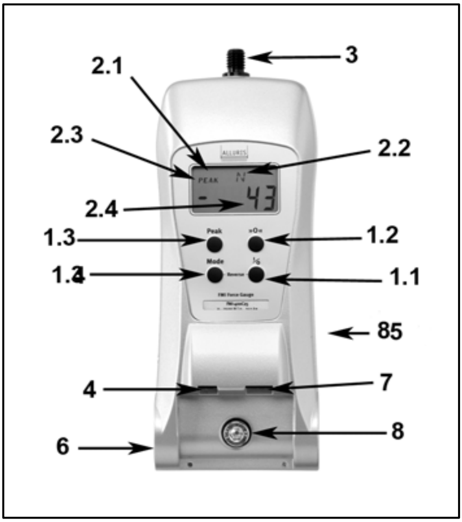
2.3. Cambiar baterías

El cambio de baterías debe ser ejecutado exclusivamente por personal profesional calificado y autorizado para ello. En aparatos, que se envían regularmente para calibración a Alluris, se realiza una comprobación sin cargo de las baterías recargables y en caso dado una sustitución sin cargo - exceptuando el coste de material - en e marco de la comprobación de las funciones.

3.0 Elementos de operación FMI-100 | FMI-300 FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

3.1. FMI-100 / FMI-200 / FMI-210 / FMI-300 / FMI-400





1 Teclas de manejo:

1.1 Tecla I/O para conectar / desconectar el aparato;

1.2 Tecla ››0‹‹ para tarar y poner a cero el aparato tras la aplicación de adaptadores de medición, así como para el ajuste a cero en la correspondiente posición de medición o instalación;

1.3 Tecla PEAK para ajuste de la indicación al valor de medición actual, valor punta superior de la fuerza de compresión o valor punta de la fuerza de tracción, función de indicador de seguimiento, así como llamada del valor máximo y mínimo de la medición;

1.6 Tecla MODE para ajuste de la unidad de medición deseada.

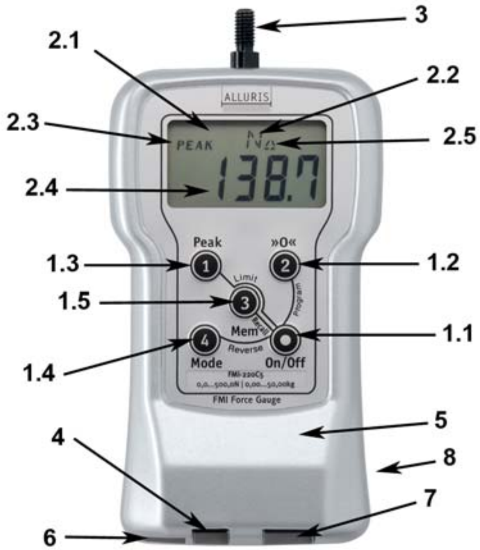
2 Display:

2.1 Indicación de las funciones de la batería;
2.2 Indicación de las unidades de medición y funciones básicas;
2.3 Indicación del modo de servicio Peak;
2.8 Indicación de valor de medición de 4 lugares o indicación de configuración de funciones

3 Eje de medición para alojamiento del adaptador de medición.
4 Caja de enchufe para adaptador de red/cargador.
5 Posibilidades de fijación en el banco de pruebas; lado posterior del aparato, véase detalles en el plano de dimensiones en el capítulo 9.
6 Posibilidad de fijación para asideros; sólo FMI-300 y FMI-400.
7 Caja de enchufe para transmisión de datos, Hirose HR12-10RC-10SDL; no en FMI-100 y FMI-300.
8 Posibilidad de fijación para ojal de suspensión.

3.2. FMI-220 / FMI-230

Operación, display y conexiones esencialmente como antes descrito no obstante adicionalmente con:



1.5 Tecla Mem, en FMI-220, para memorización y recuperación de los valores memorizados, activación de la memoria, tecla

2.5 Indicación al trabajar con valores límite.

6 Caja de enchufe para conexión USB.

4.1. Indicación general

Debido a que los dispositivos dinamométricos se emplean frecuentemente para ensayos destructivos o la determinación de valores límite relevantes para la seguridad, debe primero familiarizarse con los posibles peligros resultantes de ello, p.ej. añicos, cambio de fuerza sorpresivo, peligro de aplastamiento etc. y en caso dado intervenir con contramedidas.

La celda de medición interna trabaja bidireccional, o sea tanto en dirección de tracción como de compresión. De fábrica el aparato está ajustado de tal manera, que ante compresión sobre el eje de medición se indique un valor de fuerza positivo y ante tracción en el eje de medición un valor de fuerza negativo. Puede modificar esta configuración; véase capítulo 8.2..

El aparato compensa automáticamente la variación del punto cero de la celda de medición, así llamada función de seguimiento. En caso de una carga previa reducida, esta función puede conducir a un desplazamiento del punto cero, que tienen influencia sobre el resultado de medición. Por esta razón no se permiten representar valores por debajo de aprox. 0,5% del rango nominal de medición de fuerza; la indicación siempre vuelve a saltar atrás a 0.000. Puede desactivar esta función; véase capítulo 8.3..

4.2. Fijar el adaptador de medición para fuerzas de tracción o compresión

Seleccione el adaptador de medición apropiado para poder ejercer fuerzas de compresión o utilice el gancho para determinar fuerzas de tracción. El eje de prolongación solamente debe utilizarlo, cuando la accesibilidad del puesto de medición así lo requiera.

Enroscar los accesorios exclusivamente flojos con la mano. No utilizar herramientas. Las fuerzas radiales pueden dañar o destruir la celda de medición. Conecte el aparato, para poder observar la acción de la fuerza mediante la colocación de adaptadores de medición.

4.3. Seleccionar unidad de medida y modo de servicio

Con ayuda de las teclas PEAK y MODE seleccione el modo de servicio y la unidad de medida deseados. El ajuste actual se visualiza en el display.

4.4. Seleccionar modo de servicio

Con ayuda de la tecla PEAK selecciona el modo de servicio deseado, con el que quiere ejecutar la medición. Si la palabra „Peak“ no aparece en el display, se indican los valores actuales tanto en dirección de compresión como también el valor punta en dirección de tracción. Aparece la palabra „Peak“ sin signo en el display, el aparato indica sólo el valor punta en dirección de compresión. Aparece la palabra „Peak“ con signo „-„ , el aparato sólo indica en dirección de tracción.

Los valores punta, valores Peak, se registran en los tres modos de servicio durante la medición y se memorizan hasta tanto el aparato se retraiga por tara/ajuste de cero con la tecla ››O‹‹.

4.4.1 Servicio normal

En el servicio normal se indica el valor de medición actual. El valor de medición actual es el promedio de todos los valores de medición individuales desde la última actualización de la indicación. De fábrica este tiempo - actualización de display - está ajustada a 3Hz. Puede modificar este valor; véase capítulo 8.6..

4.4.2. Indicación de valor punta Peak + | Función de indicador de seguimiento

Cuando está ajustada la indicación de valor punta Peak+, la indicación en el display corresponde a un indicador de seguimiento, que con valores crecientes continúa desplazándose. La frecuencia de medición en el modo de servicio Peak es de 1000Hz.

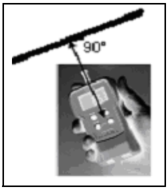
4.4.3. Indicación de valor punta Peak - | Función de indicador de seguimiento

Cuando está ajustada la indicación de valor punta Peak-, la indicación en el display corresponde a un indicador de seguimiento, que con valores descendentes continúa desplazándose. La frecuencia de medición en el modo de servicio Peak es de 1000Hz.

4.5. Ejecutar el ajuste a cero

Coloque el aparato para la medición en la posición de partida correcta y ejecute, antes de que actúen fuerzas de compresión o tracción, un ajuste a cero. Oprima para ello la tecla ››O‹‹. Especialmente en aparatos con una gama de medición para fuerzas pequeñas, es importante primero llevar el aparato hasta su posición de partida para medición y a continuación efectuar el ajuste a cero, para compensar el peso propio de la celda de medición, el eje de medición conectado a esta y el correspondiente adaptador de medición.

4.6. Medición



Durante la medición, observe que la acción de la fuerza se produce, tanto en fuerzas de tracción como de compresión, verticalmente hacia el eje de medición del aparato. El resultado de medición se altera en el momento que el eje de fuerza no está alineado exactamente perpendicular.



Las fuerzas que no pueden actuar verticalmente, especialmente en aparatos con una gama de medición para fuerzas pequeñas pueden dañar también la celda de medición, cuando las fuerzas que actúan radial o lateralmente son demasiado grandes.

5.0 Trabajar con valores límite / Limits FMI-220 | FMI-230

5.1. Indicaciones generales

Los dispositivos dinamométricos de la serie FMI-220 pueden ser empleados para la supervisión de valores límite, p.ej. en un ensayo de 100% para la realización de selecciones bueno/malo.

Sobre el display del aparato se indica el sobrepaso o estar por debajo del valor límite antes establecido con ayuda de dos símbolos ∆∇. Además se conecta también la salida de circuito, de manera tal que este por ejemplo puede accionar una indicación, un contador o un desvío. La supervisión del valor límite sustituye la supervisión de sobrecarga en la salida del circuito. Para poder utilizar la supervisión de valor límite, esta primero debe ser activada y luego provista de los valores correspondientes.

5.2. Activación de la supervisión de valor límite

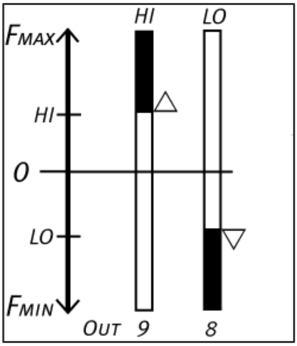
La activación de la supervisión de valor límite se realiza con la función F06, a la que alcanza oprimiendo varias veces la tecla PEAK. Proceda de la siguiente manera:

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla ››O‹‹ y mantenerla oprimida.
- Accionar la tecla On/Off.
- Aguarde, hasta que en el display aparezca F01; suelte entonces la tecla ››O‹‹.

- Selecciones con la tecla PEAK la función **Fo6**.
- A continuación seleccione con la tecla MODE la supervisión de valor límite High-Low (**Hi-Lo**).
- Oprima la tecla ››O‹‹, para guardar las configuraciones.

5.3. Modo de funcionamiento de los valores límite

Se pueden especificar un valor límite superior, **HI**, y un valor límite inferior, **LO**. En el display aparece el símbolo Δ, en el momento que el valor actual indicado es mayor que HI, y el símbolo ∇, en el momento que el valor actual indicado sea menor que LO. Correspondientemente también se pone la salida de circuito. Si el valor límite inferior se pone superior al valor límite superior, se genera una ventana, en la que se visualizan ambos signos y ambas salidas están conectadas.



⚠ Tanto la indicación de los caracteres especiales como también el circuito de la salida, hacen referencia al valor actual indicado en el display sin tener en cuenta el modo de servicio o la unidad de medición seleccionada. Por esta razón debe adaptar nuevamente los valores límite, si desea cambiar la unidad de medida.

5.4. Configuración de los valores límite

Para configurar valores límite, proceda de la siguiente manera.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir las teclas PEAK y MEM y mantenerlas oprimidas.
- Accionar la tecla On/Off.
- Aguarde, hasta que en el display aparezca **HI** ; suelte entonces las teclas PEAK y MEM.
- Oprima la tecla MODE. La indicación de valor de medición de 4 dígitos ahora parpadea.
- Seleccione con la tecla ››O‹‹ los puntos, deben ser establecidos (nuevos). Cuando todos los puntos parpadeen, se puede modificar el signo.
- Con la tecla MODE se puede incrementar el valor de la cifra en el punto correspondiente.
- Después de haber establecido el límite superior, oprima la tecla PEAK. En el display aparece **LO**.
- Establezca ahora el valor límite inferior con ayuda de la tecla ››O‹‹ y de la tecla MODE.
- Oprima la tecla MEM para abandonar la configuración del valor límite.

5.5. Modificar y borrar valores límite

Para modificar valores límite ya configurados, proceda tal como se describe arriba. Para borrar los valores, establezca todos los puntos a 0. De este modo en la salida del circuito no hay ninguna señal disponible para la desconexión automática de un banco de pruebas.

5.6. Desactivar la supervisión de valor límite

Para desactivar la supervisión de valor límite y liberar la salida de circuito nuevamente para señales de sobrecarga, proceda de forma análoga a la activación de la supervisión de valor límite descrito bajo 5.2.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla ››O‹‹ y mantenerla oprimida.
- Accionar la tecla On/Off.
- Selecciones con la tecla PEAK la función **Fo6**.
- Seleccione a continuación con la tecla MODE la salida de sobrecarga **ovEr**.
- Oprima la tecla ››O‹‹, para guardar las configuraciones.

Loa aparatos de la serie FMI-220/FMI-230 disponen de una memoria de datos, en la que se guardan los valores y más tarde pueden ser recuperados. Los valores de conservan en la memoria, aún cuando el aparato entretanto haya sido desconectado.

6.1. Aclaraciones generales de las funciones de memoria

En general se dispone de tres modos de servicio diferentes para memorización de valores de medición, cuyos modos de funcionamiento están descritos a continuación.

Estándar Std	Configuración de fábrica, en la que entre la memoria activada se memorizan los valores máximos y mínimos (+/-) así como los valores Peak para fuerza de tracción y compresión y el valor indicado durante la desactivación de la grabación. Se permiten registrar hasta 50 registros de datos.
Valores individuales SinG	Se memorizan todos los valores actuales indicados, oprimiendo la tecla de memoria MEM. Se permiten registrar hasta 1000 valores individuales.
Continuo Cont	Se registran todos los valores indicados, mientras que esté activada la función de memoria. Se permiten registrar hasta 1000 valores.

6.2. Preparar la función de memoria

De fábrica, los aparatos están configurados de tal manera, que se emplea la memoria estándar Std. Para trabajar con otro modo de memoria, proceda de la siguiente forma:

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla PEAK y MEM y mantenerlas oprimidas.
- Accionar la tecla On/Off.
- Aguarde, hasta que en el display aparezca HI ; suelte entonces las teclas PEAK y MEM.
- Seleccione con la tecla PEAK la función MEM.
- Seleccione a continuación con la tecla MODE el modo de guardado deseado.
- Oprima la tecla MEM, para guardar las configuraciones.

6.3. Memoria estándar Std

6.3.1. Grabar una serie de mediciones

Para grabar el resultado de una serie de mediciones, proceda de la siguiente manera:

- Oprima la tecla MEM, antes de ejecutar las mediciones. La **„M“** que parpadea en el display señaliza, que se graban valores.
- Realice la medición.
- Tras realizada la medición oprima nuevamente la tecla MEM. Los valores de esta medición se guardan en el aparato.

Se registran en cada caso el valor máximo y el mínimo en dirección de tracción y compresión, el valor Peak (+/-) y el último valor de medición en modo 1000Hz. En total se permiten guardar 50 series de mediciones en el aparato. Para cada serie de mediciones se asigna un número de orden ascendente.

6.3.2. Indicación de los valores memorizados / Recall

Para la lectura de la memoria de resultados y visualizar los valores en el display, proceda de la siguiente manera:

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla MEM y mantenerla oprimida.
- Accionar la tecla On/Off.
- Aguarde, hasta que en el display aparezca Std; suelte entonces la tecla MEM.

- En el display parpadea el número de la última serie de medición alternadamente con el valor de medición correspondiente.
- Oprimiendo la tecla MODE alcanzará los valores estadísticos individuales.
- Oprimiendo la tecla MEM alcanzará los resultados de los valores de series de medición anteriores, con un número de orden más bajo.

Como primero se indica el último valor memorizado. A continuación se indican (repetidamente) el valor máximo y mínimo (+/-) y el valor Peak (+/-) de la serie de medición correspondiente.

6.3.3. Borrar los valores memorizados

Para borrar la última serie de medición de la memoria de resultados o borrar la memoria completa, proceda de la siguiente manera:

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla MEM y mantenerla oprimida.
- Accionar la tecla On/Off.
- Aguarde hasta que en el display aparezca Std.
- Suelte entonces la tecla MEM.
- La última serie de medición en cada caso con el mayor número de orden se borra con una breve presión sobre la tecla ››O‹‹. La memoria completa de valores de medición se borra, cuando mantiene oprimida la tecla ››O‹‹ (aprox. 5 seg), hasta que en el display se indique „nonE“.

6.4. Memoria de valor individual SinG

6.4.1. Registro de valores de medición individuales

Oprimiendo la tecla MEM se guarda en la memoria, el valor que se visualiza actualmente en el display. Esto por ejemplo también puede ser el valor PEAK, que tras realizada la medición se indica en el display. En el display aparece brevemente el símbolo M.

6.4.2. Indicación de los valores memorizados / Recall

Proceda inicialmente como en 6.3.2.

- En el display aparece SIG; suelte entonces la tecla MEM.
- En el display parpadea el número del último valor de medición alternadamente con el valor de medición correspondiente.
- Oprimiendo la tecla MEM alcanzará los resultados de los valores de medición anteriores, con un número de orden más bajo.
- Oprimiendo repetidamente la tecla MODE llegará a los valores estadísticos de todos los valores individuales guardados. A continuación se indican (repetidamente) el valor máximo y mínimo (+/-), el valor promedio y la desviación estándar de todos los valores de medición guardados.

6.4.3. Borrar los valores memorizados

Proceda como en 6.3.3.

6.5. Memoria de datos continua (Cont)

6.5.1. Memorizar todos los valores individuales de una serie de mediciones

Oprimiendo la tecla MEM inicia la grabación de los valores de medición, en el display se indica una M intermitente. Oprimiendo nuevamente la tecla MEM detiene la grabación. La velocidad de grabación (tasa de medición) corresponde en ese caso al tiempo de actualización configurado en el display (Predeterminado: 3Hz). Vea para ello también en capítulo 8.6. Al oprimir nuevamente la tecla MEM se continúa la grabación hasta que la memoria con 1000 valores está llena.

6.5.2. Indicar los valores memorizados

Proceda inicialmente como en 6.3.2.

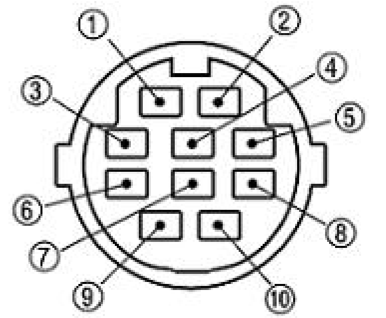
- En el display aparece CNT; suelte entonces la tecla MEM.
- En el display parpadea el número del último valor de medición alternadamente con el valor de medición correspondiente.
- Oprimiendo la tecla MEM alcanzará los resultados de los valores de medición anteriores, con un número de orden más bajo.
- Oprimiendo nuevamente la tecla MODE llegará a los valores estadísticos de todos los valores individuales guardados. A continuación se indican (repetidamente) el valor máximo y mínimo (+/-), el valor punta (+/-), el promedio y la desviación estándar.

6.5.3. Borrar los valores memorizados

Proceda como en 6.3.3.

7.0 Transmisión de datos FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

En los dispositivos dinamométricos de las series FMI-200/210/220/230 y FMI-400, los datos de medición pueden ser transmitidos con ayuda de salidas analógicas y digitales. Para ello se encuentra en la parte inferior del aparato una caja de enchufe Hirose y, en FMI-220 y FMI-230, una interfaz USB adicional. Las indicaciones de color de los cables individuales se refieren al cable del conector adecuado.



1	Analógica	OUT (-1...0...1 VDC)	Marrón
2	Analógica	Masa	Rojo
3	RS-232C	RXD	Naranja
4	RS-232C	GND	Amarillo
5	RS-232C	DC	Azul
6	RS-232C	TXD	Gris
7	NC		Blanco
8	Sobrecarga Tracción	OC (30VDC 5mA)	Negro
9	Sobrecarga compresión	OC (30VDC 5mA)	Rosa
10	Sobrecarga	Masa	Violeta

7.1. Salida analógica

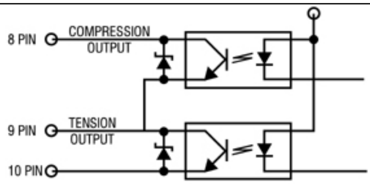
La salida analógica (-1...0...1 VCC) sirve para la transmisión a registros de datos, grabadores, impresoras u otros aparatos de registro apropiados para ello. Las fuerzas de compresión se indican en la gama de tensiones positivas, las fuerzas de tracción en la gama de tensiones negativas. El ajuste de la señal (puesta a cero) se realiza mediante la determinación de tara del aparato. +/-1VCC corresponde al extremo de la gama de medición correspondiente para compresión o tracción. Para usar una salida analógica, pida por favor el correspodiente **Cable para salida analógica, Art.Nº: FMI-931**.

Especificaciones	
Amplitud	-1VDC / +1VDC
Generación de señal	Convertidor 12-bit D/A
Actualización de señal	100 Hz

7.2 Salida de sobrecarga

Los dispositivos dinamométricos están proyectados de tal manera, que una sobrecarga breve de hasta 200% del valor extremo de gama de medición, no produzca ningún daño en la celda de medición. No obstante, por razones de seguridad al alcanzar la marca de 120% se conmuta una señal de sobrecarga, que especialmente en la aplicación en bancos de prueba, debe provocar una desconexión automática de este último. Para cada dirección de acción se dispone en cada caso de una salida de 1 transistor NPN.

7.2.1. Especificaciones

Salida	NPN Open Collector
Tensión	30VDC
Corriente max.	5 mA
Esquema de conexiones	

7.2.2. Salida de circuitos de la supervisión de valor límite, sólo FMI-220/FMI-230

Cuando está activada la supervisión de valor límite, se realiza la salida de circuitos de acuerdo al principio descrito en el capítulo 5.3.

7.3. Interfaz RS-232C

La interfaz RS-232C posibilita la comunicación directa con una tarjeta I/O serie de PC apropiada. Para ello debe estar conectada con una velocidad de transmisión máx de 19200 Baudios, los conductores de comunicaciones RXD, TXD y GND. El correspondiente cable con el Art.Nº: FMI-931PC está contenido en el volumen de suministro con interfaz (no con USB).

7.3.1. Especificaciones

Baud rate	2400, 4800; 9600 or 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

7.3.2. Clave de protocolo

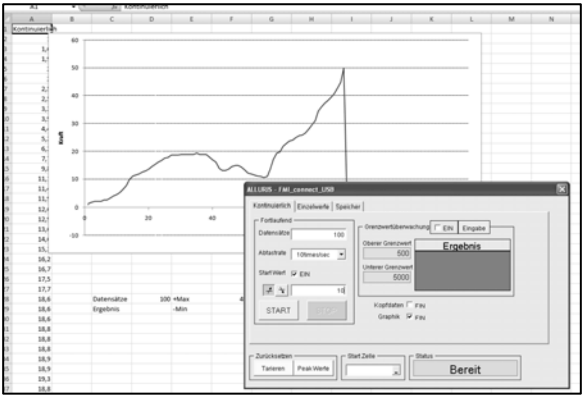
Una tabla con los segmentos de órdenes para las comunicaciones entre el instrumento de medición y un procesamiento externo de datos, está disponible en nuestra página Web bajo www.alluris.de .

7.4. Interfaz USB, sólo FMI-220 y FMI-230

La transmisión de datos a través de la interfaz USB se ofrece especialmente para ordenadores portátiles o interfaz serie. Además, con el software apropiado (no contenido en el volumen de suministro) se permite aprovechar plenamente el alcance de prestaciones de los aparatos de la serie FMI-220/230. Por favor, no deje conectado durante un tiempo prolongado en cable USB al dispositivo dinamométrico. Aún cuando este esté desconectado, el aparato puede continuar consumiendo energía.

7.5 Software

Para la transmisión de datos a aplicaciones estándar Microsoft® le ofrecemos el software **Fmi_Connect, Art. Nº FMI-972**, un complemento (Add-In) para MS Excel®, con el que se pueden transmitir a través de una interfaz serie de su ordenador o a través de interfaz USB, los datos a una tabla.



8.0 Funciónes especiales

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230

8.1. Conmutar la indicación del display (Default: al derecho)



La conmutación del display puede ser conveniente, cuando el aparato se utiliza para la medición de fuerza de tracción o en un banco de pruebas vertical. Para ello proceda de la siguiente manera:

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla-I/O.
- Oprimir y sujetar la tecla-MODE.
- Soltar la tecla-I/O.
- Aguardar hasta que la indicación del display haya conmutado, entonces soltar la tecla-MODE.

8.2. Modificar el signo en ensayos de tracción y compresión (Default: con tracción en el eje de medición)

La modificación del signo puede ser conveniente, cuando el aparato se utiliza para la medición de fuerza de tracción y se procede a la lectura automática de los valores con ayuda de una interfaz RS232C.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla ››O‹‹.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguardar hasta que en display aparezca F01, entonces soltar la tecla ››O‹‹.
- Seleccionar con la tecla-MODE la función deseada (0001 / -0001).
- Oprimir la tecla ››O‹‹ para memorizar el ajuste.

8.3. Desconectar la compensación de temperatura (Default: SET)

La desconexión de la compensación de temperatura, es solamente conveniente cuando deban ser medidos valores de medición extremadamente pequeños con condiciones del entorno estables. Por regla general esta función debe permanecer desconectada.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla-PEAK y MODE.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguardar hasta que en el display aparezca brevemente TRK oFF
- Soltar la tecla-PEAK y MODE.

8.4. Modificar la velocidad de transmisión en aparatos con interfaz RS-232C (Default: 19200)

Puede adaptar la velocidad de transmisión de la interfaz RS232C a su registro de datos modificando la velocidad de transmisión en Baudios.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla ››O‹‹.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguardar hasta que en el display aparezca F01, entonces soltar la tecla ››O‹‹.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función **F04**.
- Con la tecla-MODE seleccionar la velocidad de transmisión deseada (2400/4800/9600/19200).
- Oprimir la tecla ››O‹‹ para memorizar el ajuste.

8.5. Desconectar la desconexión automática (Default: 10 minutos)

Cuando desee observar durante un periodo más prolongado la modificación de fuerza, se puede adaptar para ello la desconexión automática en servicio de batería. La desconexión automática fundamentalmente no está activa, cuando está conectado el adaptador de red.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla ››O‹‹.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguardar hasta que en el display aparezca F01, entonces soltar la tecla ››O‹‹.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función **F03**.
- Con la tecla-MODE seleccionar el ajuste deseado (10/OFF).
- Oprimir la tecla ››O‹‹ para memorizar el ajuste.

8.6 Modificar el tiempo de actualización del display (Default: 3/seg)

El efecto de la fuerza sobre la celda de medición es evaluado internamente por el aparato con una frecuencia de 1000Hz. Esta elevada velocidad de evaluación sirve para registrar exactamente los valores máximos. La representación del valor de medición actual o del valor máximo en el display se produce sin embargo a 3Hz (3 veces/seg). Este valor puede aún continuar siendo reducido o incrementado.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla ››O‹‹.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguardar hasta que en el display aparezca F01, entonces soltar la tecla ››O‹‹.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función **F02**.
- Con la tecla-MODE seleccionar el ajuste deseado (1/2/3/5/10/20 veces/seg).
- Oprimir la tecla ››O‹‹ para memorizar el ajuste.

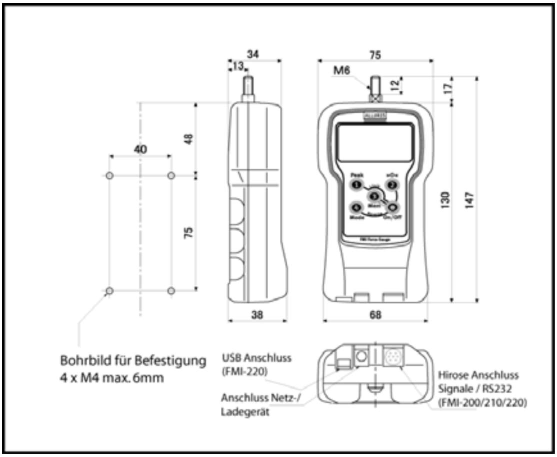
8.7. Modificar las funciones de filtro, sólo FMI-220/FMI-230

La modificación de las funciones de filtro se recomienda en mediciones en el rango dinámico y ante situaciones con oscilaciones de fuerza que se presentan sorpresivamente. Existen tres tipos de filtro: 3 mseg, 20 mseg, 150 mseg. El tiempo de activación de 3 mseg se recomienda para el empleo del aparato con aplicaciones dinámicas con oscilaciones de fuerza de presencia regular, vibraciones, etc.. Se determina un promedio de todos los valores medidos en el tiempo de activación. El tiempo de activación de de 150 mseg se recomienda en caso de modificaciones de fuerza inesperadas/fuera de planificación y de presencia intermitente, p.ej. en cilindros con diámetro de émbolo grande, con sorpresivos impulsos de fuerza, etc.. A través de la selección de bajas frecuencias estas modificaciones de fuerza fuera de planificación, se ignoran („filtran“).

- Desconectar el aparato.
- Oprimir la tecla ››O‹‹ y mantenerla oprimida.
- Accionar la tecla I/O.
- Aguarde hasta que en el display aparezca brevemente F01.
- Suelte la tecla ››O‹‹.
- Oprima la tecla PEAK tantas veces, hasta que aparezca **F05** en el display.
- Seleccione con la tecla MODE el tiempo de activación deseado.
- Para memorización de las configuraciones oprimir la tecla ››O‹‹.

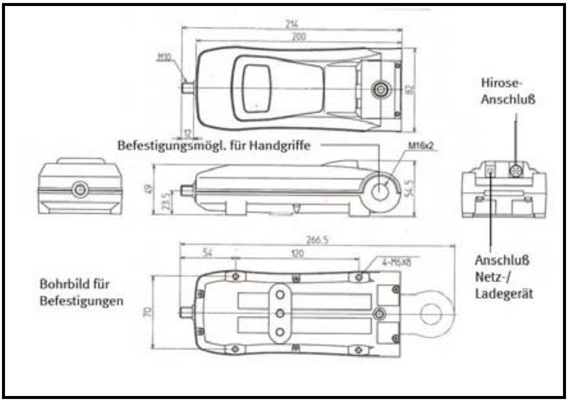
Las cajas de los dispositivos dinamométricos son de aluminio moldeado bajo presión y provistas con posibilidades de fijación para bancos de prueba. Para ello se encuentran 4 orificios del lado posterior del aparato, para tornillos con rosca métrica.

Observe la longitud máxima admisible de los tornillos. Tornillos más largos pueden conducir a deformaciones de la caja, que influyan sobre el resultado de medición o destruyan la caja.



En el alcance de suministro también está contenido un anillo, que posibilita colgar el instrumento en un soporte adecuado. Fije el anillo con el tornillo de ranura en cruz previsto para ello.

Observe también durante el montaje en un banco de pruebas, que la acción de la fuerza sobre el eje de medición se produzca siempre de forma vertical.



⚠ Las fijaciones laterales para los asideros de las series FMI-300/400 están dimensionadas para un máximo de 2500N.

Planos de dimensiones para el montaje de los aparatos en el banco de pruebas, los encontrará también en Internet bajo www.alluris.de .

Los bancos de prueba, manuales y motorizados, con los que se pueden efectuar movimientos de carrera conducidos linealmente para ensayos de tracción y compresión, son un complemento conveniente para un dispositivo dinamométrico. Con ellos se puede determinar de forma exacta y reproducible la resistencia de uniones de material, las fuerzas de accionamiento o la fuerza de adherencia de embalajes y películas. Estamos con gusto a su disposición, para un asesoramiento específico para la aplicación. Informaciones de producto sobre nuestros bancos de prueba las encontrará también en Internet bajo www.alluris.de .

10.0 Datos técnicos / Mantenimiento / Intervalos de calibración

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Rango de medición [N]	0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500 0-1.000	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-1.000 0-2.500	0-1.000 0-2.500 0-5.000
Resolución de la indicación [N]	0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1 1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	1 1	1 1 1
Frecuencia de medición	1.000 Hz						
Frecuencia de indicación	1-20 Hz (configurable)						
Fuente de alimentación-cargador	●	●	●	●	●	●	●
Instrucciones de manejo	●	●	●	●	●	●	●
Gancho (FMI-901 M4 / FMI-901 M6 / FMI-901 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Exactitud (F.S. +/- last significant digit)	+/- 0,2%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,2%
Deriva de temperatura (Tk relativa) por K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Deriva de punto cero (Tk absoluto) por K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%/K	+/- 0,01%	+/- 0,01%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Tracking (Tk suprimido)	Compensación automática						
Salida de sobrecarga		●	●	●	●		●
Salida RS 232 C 100Hz | Velocidad en Baudios configurable		●	●	●	●		●
Salida USB, 100Hz		●	●	●	●		●
Salida analógica		●	●	●	●		●
Función de memoria				●	●		
Función de valor límite				●	●		
Gama de temperatura Servicio	0° ... 40° (máx.. 85%Hr)						
Gama de temperatura Almacenaje	- 5° ... 45 (almacenar seco)						
Tipo de protección	IP 40						
Peso	450 g					900 g	
Dimensiones (L x A x H)	147 x 75 x 38 mm					214 x 82 x 55 mm	

Con excepción de las piezas de consumo y de desgaste, los aparatos están exentos de mantenimiento. Los dispositivos dinamométricos deben ser regularmente comprobados y calibrados dependiendo del área de utilización y la frecuencia de uso, sin embargo como mínimo una vez al año. Nuestro servicio de calibración (Dirección E-Mail: service@alluris.de) engloba una comprobación técnica del aparato, la calibración - calibración de fábrica - y, en caso necesario, el ajuste del área de medición.

11.0 Otros temas

11.1. Disparos de problema

¡Ante fuerzas pequeñas, la indicación retorna siempre de nuevo a 0.000!

La compensación automática de temperatura, Tracking, está conectada y provoca que la deriva de punto cero sea suprimida a través del software de evaluación de señal. Puede desactivar esta función; véase capítulo 8.3..

¡Al medir reiteradamente en rangos inferiores a 0,5% del rango de medición, se desplaza el punto 0!

La compensación automática de temperatura, Tracking, está conectada y provoca que la deriva de punto cero sea suprimida a través del software de evaluación de señal. Puede desactivar esta función; véase capítulo 8.3..

¡El display muestra las cifras invertidas!

Para el empleo en bancos de prueba se puede modificar la dirección de indicación del display; véase capítulo 8.1..

¡Indicación sólo en dirección de compresión o tracción!

Cambie el modo de servicio oprimiendo la tecla PEAK. Si la palabra „Peak“ no aparece en el display, se indican los valores actuales tanto en dirección de compresión como también el valor punta en dirección de tracción; véase capítulo 4.4..

¡Los valores de fuerza se indican con un signo negativo!

Dependiendo de su aplicación puede configurar el signo negativo ya sea a fuerzas de tracción (configuración de fábrica) o para fuerzas de compresión; véase capítulo 8.2..

¡El valor Peak indicado es mayor que el valor máximo!

El valor máximo corresponde al valor promedio de los últimos valores de medición individuales, en donde la cantidad de valores de medición individuales depende de la configuración del tiempo de actualización del display. En contrapartida, el valor Peak es el valor individual absolutamente máximo medido.

El aparato no indica!

Compruebe el estado de carga. Conecte el adaptador de red y verifique las conexiones eléctricas. En caso que emplee otro adaptador de red, compruebe los valores eléctricos y la polaridad.

Interferencia en las comunicaciones RS-232C!

Compruebe el cableado del cable de conexión, así como la coincidencia de la acometida con la ocupación de la entrada de la tarjeta del PC.

Mensajes de fallo en el display!

OVR ¡ATENCIÓN Sobrecarga! La celda de medición puede ser dañada. Retire inmediatamente la carga y verifique el aparato. En caso que ya no se indique ningún valor de medición adecuado, se debe sustituir la celda de medición en la planta del fabricante.

OV+ Acción de fuerza de +120% de la gama de medición admisible. Reduzca la carga, hasta que el aparato indique nuevamente un valor admisible.

OV- Acción de fuerza de -120% de la gama de medición admisible. Reduzca la carga, hasta que el aparato indique nuevamente una valor admisible.

OVP Sobrecarga +!! Se puede dañar la celda de medición. Retire inmediatamente la carga y compruebe el aparato. En caso de que ya no se indique ningún valor de medición coherente, se debe sustituir la celda de medición en el taller del fabricante.

OVM Sobrecarga -!! Se puede dañar la celda de medición. Retire inmediatamente la carga y compruebe el aparato. En caso de que ya no se indique ningún valor de medición coherente, se debe sustituir la celda de medición en el taller del fabricante.

ERR –3- Error de lectura de la EPROM. Desconecte el aparato y vuelva a conectarlo. En caso que aún persista el fallo, se debe sustituir el microprocesador en el taller del fabricante.

ERR –4- Error de escritura de la EPROM. Desconecte el aparato y vuelva a conectarlo. En caso que aún persista el fallo, se debe sustituir el microprocesador en el taller del fabricante.

11.2. Garantía

Otorgamos a todos los dispositivos dinamométricos Alluris un **Garantía extendida de 5 años** a partir de la fecha de puesta en servicio, siempre que el aparato haya sido registrado con nosotros inmediatamente tras la compra y se han cumplido los intervalos de mantenimiento y calibración. Están exceptuadas de ello las piezas de consumo y de desgaste, así como daños ocasionados por un empleo indebido del aparato. Por lo demás valen las prestaciones de garantía acordadas en nuestras condiciones generales comerciales.

11.3 Registrar el producto

Para ser informado automáticamente sobre modificaciones y o actualizaciones actuales del producto y disfrutar de los plenos derechos de garantía, envíenos por favor la tarjeta postal adjunta.

Vi ringraziamo vivamente per avere acquistato il nostro dinamometro altamente qualitativo. Prime della messa in funzione leggete attentamente le presenti istruzioni per l'uso, che vi daranno modo di usare in modo sicuro il nuovo apparecchio, di effettuare della misurazioni esatte e riproducibili e di evitare danni.

1.0 Avvertenze sulla sicurezza

La cella di misurazione può essere danneggiata da un carico eccessivo sull'asse di rilevamento. Porre attenzione ai valori massimi di misurazione e non lasciare agire forze laterali o radiali sull'asse. Non servirsi di utensili per fissare gli elementi accessori all'asse di rilevamento.

L'apparecchio deve sempre essere trasportato all'interno della specifica valigia di protezione. In questo modo si limita il rischio dell'insorgenza di danni in seguito ad influenze meccaniche indesiderate, le quali potrebbero condurre alla distruzione della cella di misurazione.

Porre attenzione alla temperatura ambiente necessaria al buon funzionamento dell'apparecchio. Esso dispone di una compensazione termica automatica per temperature dai 0°C ai 40°C. Utilizzarlo solo entro questi limiti.

2.0 Prima della messa in funzione

2.1. Disimballare e controllare il volume di fornitura

Gli strumenti di misura delle forze vengono forniti in una valigetta di protezione ed in particolare gli strumenti per misurare forze minori devono sempre essere trasportati in questa valigetta onde evitare che questi subiscano urti o forti scuotimenti che potrebbero danneggiare la cellula di misura. Prima di mettere in funzione lo strumento, controllare il contenuto. La tabella sottostante riporta una panoramica del volume di fornitura e i numeri di articolo dei singoli componenti, nel caso in cui si vogliano ordinare successivamente.

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Valigetta di protezione (FMI-910 per FMI-100 fino a FMI 220; FMI-911 per FMI-300 e FMI-400)	●	●	●	●	●	●	●
Strumento di base (vedere la targhetta delle caratteristiche con il numero di serie e le indicazioni dei campi di misura che si trova sul lato posteriore)	FMI-100BU	FMI-200BU	FMI-200BU	FMI-220BU	FMI-230BU	FMI-300BU	FMI-400BU
Alimentatore di rete/ caricabatterie (FMI-945)	●	●	●	●	●	●	●
Istruzioni per l'uso (20025)	●	●	●	●	●	●	●
Gancio (FMI-962 M4 / FMI-962 M6 / FMI-962 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Punta (FMI-965 M4 / FMI-965 M6 / FMI-965 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Spatola (FMI-963 M4 / FMI-963 M6 / FMI-963 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Testa piatta (FMI-961 M4 / FMI-961 M6 / FMI-961 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Testa scanalata (FMI-964 M4 / FMI-964 M6 / FMI-964 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Prolunga (FMI-966 M4 / FMI-966 M6 / FMI-966 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Occhiello di aggancio (20078)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Cavo di interfaccia RS232C (FMI-931 PC)	-	●	●	●			●
Cavo di interfaccia USB (FMI-931 USB)				●	●		

Software Fmi_Connect (FMI-972)			●		●		
Protocollo di calibratura con dati (FMI-800)			●		●		

Se, nonostante i nostri controlli prima che la merce lasci lo stabilimento dovessero mancare dei componenti, informare immediatamente il rivenditore specializzato oppure mettersi in contatto con noi service@alluris.de .

2.2. Carica delle batterie

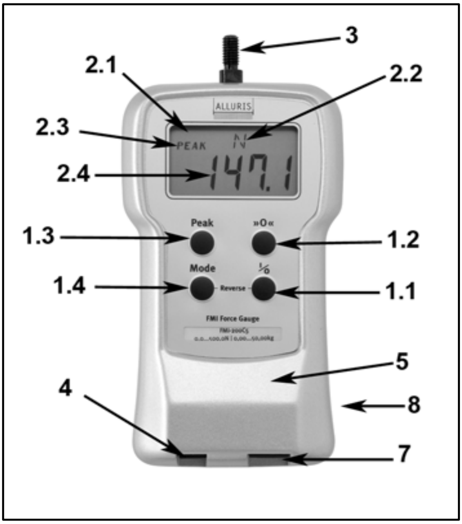
Gli strumenti sono dotati di celle ricaricabili al NiCd oppure al NiMH. Prima di mettere in funzione lo strumento per la prima volta, caricare completamente le batterie interne, . Durante il processo di carica, sul display viene visualizzata l'indicazione BAT che si spegne quando le batterie, dopo un massimo di 12 ore, sono state completamente caricate Per ottenere il massimo della durate di vita delle batterie ricaricabili (› 500 cicli di carica) è necessario sempre fare caricare e scaricare completamente le batterie. Durante il processo di carica è possibile mettere in funzione lo strumento.

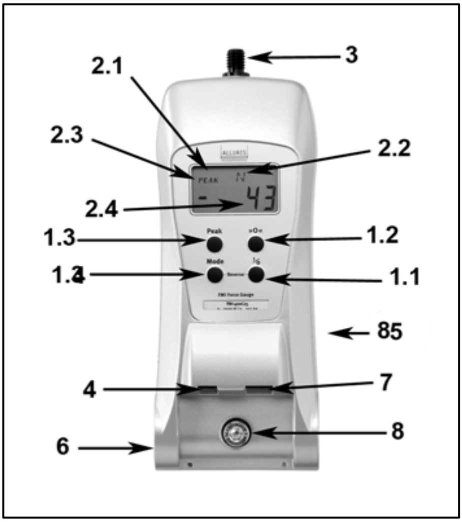
2.3. Sostituzione delle batterie

La sostituzione delle batterie deve essere eseguito sempre ed esclusivamente dal personale specializzato e autorizzato. Per gli strumenti che vengono inviati alla Alluris per essere sottoposti regolarmente alla calibratura, viene eseguito il controllo gratuito della capacità delle batterie ricaricabili, ed eventualmente, nell'ambito di questo controllo delle funzioni, la sostituzione gratuita, esclusi i costi del materiale.

3.0 Elementi di manovra e comando FMI-100 | FMI-300 FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

3.1. FMI-100 / FMI-200 / FMI-210 / FMI-300 / FMI-400





1 Tasti di comando:

1.1 Tasto I/O per accendere e spegnere lo strumento;

1.2 Tasto ››O‹‹ per tarare o azzerare lo strumento dopo avere apportato degli adattatori di misura ed anche per l'azzeramento nelle rispettive posizioni di misura e di montaggio;

1.3 Tasto PEAK (di picco) per impostare l'indicazione sul valore di misura attuale, il valore di picco superiore della forza di pressione oppure il valore di picco della forza di trazione, la funzione di ritenzione del valore, così come per richiamare il valore massimo o minimo della misurazione.

1.7 Tasto MODE per impostare l'unità di misura desiderata.

2 Display:

2.1 Indicazione delle funzioni batterie;

2.2 Indicazione delle unità di misura e delle funzioni di base;

2.3 Indicazione della modalità operativa Peak (di picco);

2.9 Indicazione dei valori di misura a 4 cifre oppure indicazione delle impostazioni delle funzioni.

3 Alberino di misura per l'alloggiamento dell'adattatore di misura.

4 connettore per l'alimentatore di rete/caricabatterie.

5 Possibilità di bloccaggio per il fissaggio nel banco di prova; lato posteriore dello strumento, per i dettagli vedere il disegno quotato nel Capitolo 9.

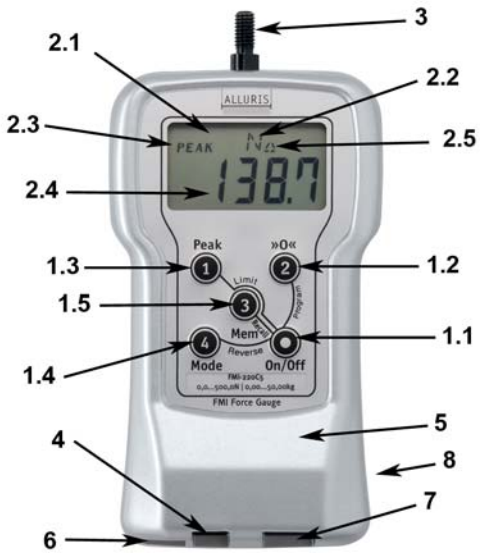
6 Possibilità di fissaggio per impugnature; solo FMI-300 e FMI-400.

7 Connettore per la trasmissione dei dati, Hirose HR12-10RC-10SDL; non per FMI-100 e FMI-300.

8 Possibilità di fissaggio per occhiello di aggancio.

3.2. FMI-220 / FMI-230

Operazione, display e connessioni essenzialmente come già descritto ma in più con:



1.5 Tasto Mem, nell'FMI-220, per memorizzare e richiamare i valori memorizzati, per l'attivazione della memoria, tasto 3.

2.5 Indicazione, durante il lavoro, con i valori limite.

6 Connettore per collegamento USB.

4.1. Indicazioni generali

Poiché gli strumenti di misura delle forze vengono spesso utilizzati per prove distruttive oppure per la determinazione di valori limite rilevanti per la sicurezza, è bene valutare in primo luogo i possibili pericoli che ne potrebbero derivare, ad es. schegge, improvvisi cambiamenti di forza, pericolo di schiacciamento ecc., ed eventualmente provvedere alle contromisure.

La cellula di misura interna funziona in modo bidirezionale e cioè sia in direzione di trazione che in direzione di compressione. Le impostazioni di fabbrica dello strumento sono impostate in maniera tale che esercitando una pressione sull'alberino di misura viene indicato un valore di forza positivo e con la trazione dell'alberino di misura un valore di forza negativo. Queste impostazioni possono essere modificate, vedere il Capitolo 8.2..

Lo strumento compensa automaticamente la deviazione del punto zero della cellula di misura, la cosiddetto funzione tracking. Con un minimo precarico questa funzione può causare uno spostamento dello zero, che influisce sul risultato del rilievo. Questo è il motivo per cui non possono essere visualizzati i valori che sono al di sotto di ca. 0,5% ca. della forza nominale del campo di misura; l'indicazione ritorna sempre su 0.000. Questa funzione può essere disattivata, vedere il Capitolo 8.3..

4.2. Collegare l'annesso di rilevamento della pressione o della trazione

Scegliere l'annesso appropriato all'esecuzione della prova di pressione o servirsi dell'uncino per misurare forze di trazione. La prolunga dell'albero deve essere utilizzata soltanto se necessario per raggiungere il punto di misurazione.

Gli annessi devono essere maneggiati con cura e senza servirsi di utensili. L'applicazione di forze radiali potrebbe danneggiare o distruggere la cella di misurazione. Accendere l'apparecchio per poter osservare gli effetti della forza applicata sugli annessi di rilevazione.

4.3. Scelta delle unità di misura e del tipo di funzionamento

Servendosi dei tasti PEAK e MODE scegliere il tipo di funzionamento e le unità di misura desiderate. L'impostazione attuale apparirà sul display.

4.4. Selezione della modalità operativa

Selezionare la modalità operativa desiderata mediante il tasto PEAK (di picco), con la quale si vuole effettuare la misurazione. Se sul display non appare la parola „Peak", verranno indicati i valori di picco attuali sia in direzione di compressione come anche in direzione di trazione. Se sul display appare la parola „Peak", senza segno iniziale, questo significa che lo strumento indica solo il valore di picco in direzione di compressione. Se sul display appare la parola „Peak", con segno iniziale „-„, questo significa che lo strumento indica solo la direzione di trazione.

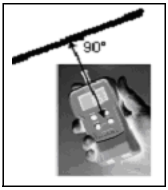
I valori di picco, valori Peak vengono rilevati in tutti e tre le modalità operative, durante la fase di misurazione e vengono memorizzati fino a quando lo strumento non viene tarato/azzerato mediante il tasto ››O‹‹.

4.4.1 Esercizio normale
Durante l'esercizio normale viene indicato il valore di misura attuale. Il valore di misura attuale rappresenta il valore medio di tutti i singoli valori di misura a partire dall'ultimo aggiornamento dell'indicazione. L'impostazione di fabbrica del tempo di aggiornamento per il display è di 3Hz. Questo valore può essere modificato, vedere il Capitolo 8.6..

4.4.2. Indicazione dei valori di picco Peak + |Funzione di ritenzione del valore
Se è impostata l'indicazione del valore di punta Peak, l'indicazione sul display corrisponde ad un valore di ritenzione, il quale con l'incremento dei valori avanza ulteriormente. La frequenza di misura nella modalità operativa Peak è di 1.000Hz.

4.4.3. Indicazione del valore di picco Peak - | Funzione di ritenzione del valore
Se è impostata l'indicazione del valore di picco Peak, l'indicazione nel display corrisponde ad un valore di ritenzione, il quale con il decremento dei valori avanza ulteriormente. La frequenza di misura nella modalità operativa Peak è di 1.000Hz.

4.5. Procedere all'azzeramento
Sistemare l'apparecchio nella giusta posizione iniziale e procedere all'azzeramento prima d'applicare le forze di pressione o di trazione. Per farlo premere il tasto ››O‹‹. Specialmente in apparecchi per la misurazione di forze di piccola entità è importante sistemare prima di tutto l'apparecchio nella giusta posizione iniziale e procedere poi all'azzeramento per compensare il peso della cella di misura stessa, della sua asse e dei relativi annessi di rilevamento.

4.6. Misurazione


Effettuando la misurazione porre attenzione affinché la forza di pressione o di trazione applicata sia sempre perpendicolare all'asse di rilevamento dell'apparecchio. I risultati della prova non saranno esatti se l'asse della forza non è orientata nel modo giusto.

Forze non applicate perpendicolarmente inoltre, nel caso d'apparecchi per la rilevazione di valori ridotti, potrebbero danneggiare la cella di misurazione se il carico radiale o laterale è troppo intenso.

5.0 Lavorare con valori limite / Limits FMI-220 | FMI-230

5.1. Indicazioni generali
Gli strumenti di misura delle forze della serie FMI-220/FMI-230 possono essere impiegati per il controllo dei valori limite, ad es. per l'esecuzione di un controllo al 100% della selezione buono / scadente.

Sul display dello strumento il superamento per eccesso o difetto dei valori limite, precedentemente impostati, viene indicato medianti i due simboli ΔΔ. Inoltre, l'uscita di commutazione viene commutata corrispondentemente, in maniera tale che questa possa commutare ad es. una indicazione, un contatore oppure un deviatore. Il controllo del valore limite rimpiazza il controllo del sovraccarico all'uscita di commutazione.

Per poter utilizzare il controllo dei valori limiti, è necessario che questo sia attivato e che siano stati impostati i corrispondenti valori.

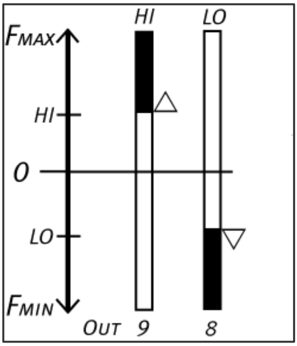
5.2. Attivazione del controllo dei valori limiti
L'attivazione del controllo dei valori limiti avviene tramite la funzione F06, raggiungibile premendo più volte il tasto PEAK. Per fare ciò procedere come segue:

- Spegnere l'apparecchio.
- Premere il tasto ››O‹‹ e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto On/Off
- Aspettare finché sul display appare F01; poi rilasciare il tasto ››O‹‹.

- Selezionare con il tasto peak la funzione **Fo6**.
- Poi selezionare con il tasto MODE il controllo di valore limite High-Low (**Hi-Lo**).
- Premere il tasto ››O‹‹ per salvare l’impostazione.

5.3. Principio di funzionamento dei valori limite

E’ possibile predefinire un valore limite superiore **HI** ed un valore limite inferiore **LO.** Sul display viene visualizzato il simbolo Δ, non appena il valore attuale indicato è superiore al valore HI, e il simbolo ∇, non appena il valore attuale indicato è inferiore al valore LO. Corrispondentemente viene impostata anche l'uscita di commutazione. Se si imposta una valore limite inferiore maggiore del valore limite superiore, si apre una finestra dove vengono indicati entrambi i simboli e l'inserimento delle due uscite.





Sia l'indicazione dei simboli speciali come anche quella della commutazione delle uscite si riferiscono ai valori attualmente visualizzati sul display senza prendere in considerazione la modalità operativa oppure l'unità di misura selezionata. Qualora si desideri modificare l’unità di misura, è necessario adattare nuovamente i valori limite.

5.4. Impostazione dei valori limite

Per impostare i valori limite procedere come segue.

- Spegnere l’apparecchio.
- Premere il tasto PEAK e MEM e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto On/Off.
- Aspettare finché sul display appare **HI**; poi rilasciare il tasto PEAK e MEM.
- Premere il tasto MODE. Ora l’indicazione dei valori rilevati su 4 cifre lampeggia.
- Selezionare con il tasto ››O‹‹ i punti che devono essere puntati (nuovi). Quando tutti i punti lampeggiano il segno può essere cambiato.
- Con il tasto MODE può, nei rispettivi punti, essere alzato il valore numerico.
- Dopodichè il limite superiore è stato fissato premere il tasto PEAK. Sul display appare **LO**.
- Ora fissare il valore per il limite inferiore con l’aiuto del tasto ››O‹‹ e il tasto MODE.
- Premere il tasto MEM per uscire dall’impostazione dei valore limite.

5.5. Cambiare e cancellare i valori limite

Per cambiare i valori limite gia impostati seguire le indicazioni sopra descritte. Per cancellare i valori azzerare tutti i punti. Dunque all’uscita di commutazione non è a disposizione nessun segnale per lo spegnimento automatico di un banco di prova motorizzato.

5.6. Disattivazione del controllo dei valori limiti

Per disattivare il controllo dei valori limite e per abilitare nuovamente l'uscita di commutazione per i segnali di sovraccarico, procedere analogamente a quanto descritto nel punto 5.2 a proposito dell’attivazione per il controllo dei valori limite.

- Spegnere lo strumento.
- Premere il tasto 2 e tenerlo premuto.
- Attivare la funzione con il tasto I/O.
- Selezionare la funzione o6, **Fo6**, premendo il tasto 1.
- Se sul display in alto viene visualizzato Fo6, premendo il tasto Mode, è possibile selezionare l’uscita di sovraccarico **ovEr o** il controllo dei valori limiti **Hi-Lo**.
- Selezionare **ovEr** e memorizzare questa impostazione premendo il tasto 2.

6.0 Lavorare con la memoria / Memory

Gli strumenti della serie FMI-220/FMI-230 sono dotati di una memoria dati in cui è possibile salvare dei valori che possono essere richiamati successivamente. I valori restano in memoria anche se nel frattempo lo strumento viene disinserito.

6.1. Spiegazione generale delle funzioni della memoria

In generale sono disponibili tre tipi di modalità operative per memorizzare i valori di misura, le cui funzioni sono descritte qui di seguito.

Standard Std	Impostazione da parte dello stabilimento, che con la memoria attivata, vengono salvati i valori massimi e minimi (+/-) come anche i valori peak per la forza di trazione e di pressione e il valore indicato alla disattivazione della registrazione. Si possono depositare fina ad 50 numeri dati.
Valori singoli SinG	Premendo il tasto memoria MEM i valori attuali indicati vengono salvati. Si possono depositare fino ad 1000 valori singoli.
Continuo Cont	Vengono registrati tutti i valori visualizzati, finché è attivata la funzione di memorizzazione E' possibile memorizzare fino a 1000 record di dati.

6.2. Impostazione della funzione di memoria

Da parte dello stabilimento gli apparecchi sono impostati in modo che è usata la memoria standard Std. Per lavorare con un altro modo di memoria procedere come segue:

- Spegnere l'apparecchio.
- Premere il tasto PEAK e MEM e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto On/Off.
- Aspettare finché sul display appare HI; poi rilasciare il tasto PEAK e MEM.
- Selezionare con il tasto PEAK la funzione MEM.
- Poi selezionare con il tasto MODE il modo di memoria desiderato.
- Per salvare l'impostazione premere il tasto MEM.

6.3. Memoria standard Std

6.3.1. Registrazione una serie di misure

Per salvare il valore rilevato di una serie di misure procedere come segue:

- Premere il tasto MEM prima si eseguire la misurazione. La **"M"** lampeggiante nel display mostra che i valori stanno per essere registrati.
- Eseguire la misurazione.
- Dopo la misurazione premere nuovamente il tasto MEM. I valori di questa misurazione vengono salvati nell'apparecchio.

Vengono registrati i rispettivi valori minimi e massimi della direzione del peso e della pressione, il valore peak (+/-) e l'ultimo valore registrato nella modalità 1000Hz-Modus. In tutto si possono salvare 50 serie di misure nell'apparecchio. Per ogni serie di misura viene dato un numero ordinale ascendente.

6.3.2. Indicazione dei valori memorizzati/ Recall

Per leggere i risultati memorizzati e per indicare i valori sul display, procedere come segue:

- Spegnere l'apparecchio.
- Premere il tasto MEM e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto On/Off.
- Aspettare finché nel display appare Std; poi rilasciare il tasto MEM.

- Nel display ora lampeggia alternativamente il numero dell'ultima serie di misura e il rispettivo valore di misura.
- Premendo il tasto MODE si giunge ai singoli valori della statistica.
- Premendo il tasto MEM si giunge ai valori rivelati di una serie di misure precedenti, con un numero ordinale più basso.

Prima di tutto appare il valore che è stato salvato per ultimo. Poi appaiono (più volte)il valore minimo e massimo (+/-) e il valore peak (+/-) della rispettiva serie di misure.

6.3.3. Cancellare i dati memorizzati

Per cancellare l'ultima serie di misure dalla memoria dei risultati o per cancellare tutti i valori memorizzati seguire le indicazioni seguenti:

- Spegnere l'apparecchio.
- Premere il tasto MEM e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto On/Off.
- Aspettare fino a quando sul display appare Std.
- Poi rilasciare il tasto MEM.
- L'ultima serie di misure con il numero ordinale più alto viene cancellato premendo leggermente il tasto ››O‹‹. L'intera memoria del valore di misura viene cancellato premendo il tasto ››O‹‹ (ca. 5 secondi) finché nel display appare "nonE".

6.4. Memoria dei valori singoli SinG

6.4.1. Registrazione dei singoli valori di misura

Premendo il tasto MEM il valore, che ora viene mostrato sul disply, viene trasmesso. Ciò può essere per esempio anche un valore peak, che dopo la misura sta nel display. Nel display appare brevemente il segno M.

6.4.2. Indicazione dei valori memorizzati / Recall

Inizialmente seguire le istruzioni del punto bei 6.3.2.

- Sul display appare SIG allora rilasciare il tasto MEM.
- Sul display ora lampeggia alternamente il numero dell'ultimo valore di misura e il rispettivo valore di misura.
- Premendo il tasto MEM si giunge ai valori di misura memorizzati in precedenza con un numero ordinale più basso.
- Premendo ripetutamente il tasto MODE si arriva ai valori della statistica di tutti i valori singoli memorizzati. Poi vengono indicati (Più volte) il valore minimo e massimo (+/-), la media e la divergenza standard di tutti i valori memorizzati.

6.4.3. Cancellare i valori memorizzati

Seguire l'indicazione del punto 6.3.3.

6.5.Continuata memoria dei dati (Cont)

6.5.1. Registrazione di tutti i valori singoli delle serie di misura

Premendo il tasto MEM inizia la registrazione dei valori di misura e sul display appare una M lampeggiante. Premendo nuovamente il tasto MEM si ferma la registrazione. La velocità di registrazione (velocità di misurazione) corrisponde all'orario update sul display (Default: 3Hz). Guardare anche capitolo 8.6. Premendo nuovamente il tasto MEM, la registrazione viene continuata finché la memoria arriva a 1000 valori ed è piena.

6.5.2. Indicazione dei valori memorizzati

All'inizio seguire le indicazioni del punto 6.3.2.

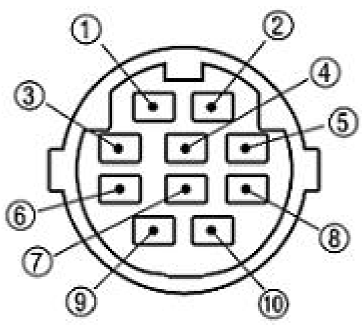
- Sul display appare CNT; rilasciare il tasto MEM.
- Sul display ora lampeggia alternamente dell'ultimo valore di misura e il rispettivo valore di misura.
- Premendo il tasto MEM si giunge valori di misura memorizzati in precedenza con un numero ordinale più basso.
- Premendo ripetutamente il tasto MODE si arriva ai valori della statistica di tutti i valori singoli memorizzati. Poi vegono indicati (più volte) il valore minimo e massimo (+/-), valore massimo (+/-),la media e la divergenza standard.

6.5.3. Cancellare i valori memorizzati

Seguire le indicazioni del punto 6.3.3.

7.0 Trasmissione dati FMI-200 | FMI-210 | FMI-400 FMI-220 | FMI-230

Con i dinamometri della serie di fabbricazione FMI-200/210/220/230 FMI-400 i valori misurati possono essere trasmessi con l'aiuto di uscite analogiche e digitali. A questo scopo nella parte inferiore del apparecchio sono presenti una spina Hirose e da FMI-220 e FMI-230 un'ulteriore facciata USB. I dati sui colori dei singoli conduttori si riferiscono al cavo adeguato.



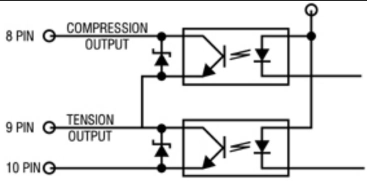
1	Analogico	OUT (-1...0...1 VDC)	Marrone
2	Analogico	Massa	Rosso
3	RS-232C	RXD	Arancio ne
4	RS-232C	GND	Giallo
5	RS-232C	DC	Blu
6	RS-232C	TXD	Grigio
7	NC		Bianco
8	Sovraccarico di trazione	OC (30VDC 5mA)	Nero
9	Sovraccario di pressione	OC (30VDC 5mA)	Rosa
10		Massa	Viola

7.1. Uscita analogica

L'uscita analogica (-1...0...1 VDC) è utilizzata per la trasmissione verso registratori di dati o altri, stampanti o ulteriori apparecchi d'incisione appropriati. Le forze di pressione sono registrate in una gamma di tensione positiva, le forze di trazione in una gamma di tensione negativa. La regolazione del segnale (azzeramento) viene effettuata al momento della taratura dell'apparecchio. +/-1VDC corrisponde alla rispettiva fine della zona di rilevamento della pressione o della trazione. Per usare l'uscita analogica si prega di prenotare l'appropriato **cavo per l'uscita analogica, Numero dell'articolo: FMI-931.**

Specificazione	
Ampiezza	-1VDC / +1VDC
Formazione del segnale	12-bit convertitore digitale-analogico
Aggiornamento del segnale	100 Hz

7.2. Specificazione

Specificazione	
Uscita	NPN Open Collector
Tensione	30VDC
Ellericità max.	5 mA
Schema di collegamento	

7.2.1. Uscita di commutazione del controllo dei valori limite, solo per FMI-220/FMI-230

Se il controllo di valore limite è attivato, allora l'uscita di commutazione avviene secondo il principio descritto nel Capitolo 5.3.

7.2.2. Spegnimento per sovraccarico

Gli ergometri sono stati concepiti in modo tale, che un sovraccarico di breve durata per un valore fino al 200% del valore massimo ammesso non provochi danni alla cella di misurazione. Per motivi di sicurezza tuttavia già al raggiungimento della barra del 120% è attivato un segnale di sovraccarico, il quale specialmente nel caso d'uso con banchi di prova, provoca lo spegnimento automatico dell'apparecchio. Per ogni direzione operativa è a disposizione un'uscita a transistor NPN.

7.2.3. L'uscita di commutazione, solo FMI-220 e FMI-230

Quando è attivato il controllo del valore limite segue l'uscita di commutazione in base al principio descritto nel capitolo 5.3.

7.3. Interfaccia RS-232C

L'interfaccia RS-232C permette la comunicazione diretta con la scheda seriale adatta I/O di un PC. Per rendere ciò possibile, con un coefficiente di trasmissione massimo di max. 19200 Baud devono essere stati connessi i canali di comunicazione RXD, TXD e GND. Il cavo appropriato con il numero d'articolo: FMI-931PC è tra i pezzi consegnati con facciata (non da USB).

7.3.1. Specificazione

Specificazione	
Baud rate	2400, 4800; 9600 or 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

7.3.2. Codice per il protocollo

Sulla nostra homepage www.alluris.de c'è a disposizione una tabella con un insieme d'istruzioni per la comunicazione tra l'apparecchio di misura e un'elaborazione di dati esterni.

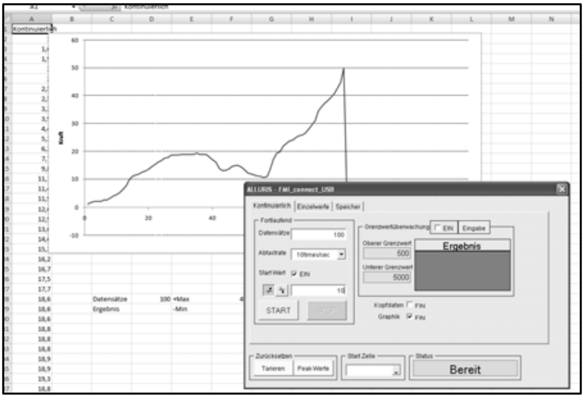
7.4. Facciata USB, solo FMI-220 e FMI-230

L'elaborazione dei dati via facciata USB conviene sopratutto per portatili senza una facciata di seriale. Inoltre con il software adatto (non è incluso nella consegna) si può fare pieno uso del rendimento della serie di

apparecchi FMI-220/230. Si prega di non lasciare il cavo USB per tanto tempo attaccato al dinamometro. Anche quando esso è spento l'apparecchio può continuare a consumare energia.

7.5 Software

Per la trasmissione dei dati per l'uso standard Microsoft offriamo il software **Fmi_Connect, numero d'articolo FMI-972,** un Add-In per MS Excel, con cui i dati possono essere trasmessi in una tabella tramite la facciata seriale del Computer o tramite facciata USB.



8.0 Funzioni speciali

FMI-100 | FMI-300
FMI-200 | FMI-210 | FMI-400
FMI-220 | FMI-230

8.1. Modifica delle indicazioni sul display (Default: fisse)



Una modifica del display può risultare utile nel caso in cui si utilizzi l'apparecchio per misurare una forza di trazione o lo si usi su di un banco di prova verticale. In questi casi procedere come segue:

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare il tasto I/O e tenerlo premuto.
- Schiacciare il tasto MODE e tenerlo premuto.
- Rilasciare il tasto I/O.
- Attendere che il display cambi, poi rilasciare il tasto Mode.

8.2. Modifica del segno durante la prova di trazione o di pressione (Default: - caso di trazione dell'asse)

Una modifica del segno è consigliabile nel caso in cui l'apparecchio sia usato per misurare la forza di trazione e i dati siano letti automaticamente dall'interfaccia RS232C.

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare il tasto ››O‹‹ e tenerlo premuto.
- Azionare il tasto I/O.
- Attendere finche appaia sul display Fo1, poi rilasciare il tasto ››O‹‹.
- Scegliere la funzione desiderata (0001 / -0001) servendosi del tasto MODE.
- Premere il tasto ››O‹‹ per salvare l'impostazione.

8.3. Disattivazione della compensazione termica (Default: SET)

Una disattivazione della funzione di compensazione termica è consigliabile quando debbano essere misurati valori estremamente ridotti in condizioni ambientali stabili. Generalmente la funzione deve essere mantenuta attiva.

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare i tasti PEAK e MODE e tenerli premuti.
- Attivare il tasto I/O.
- Attendere finche appaia brevemente sul display TRK oFF

- Rilasciare i tasti PEAK e MODE.

8.4. Modificazione della velocità di trasmissione in apparecchi con interfaccia RS-232C (Default: 19200)
E' possibile adattare la velocità di trasmissione dell'interfaccia RS232C nella registrazione dati, modificando il valore Baud.

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare il tasto ››O‹‹ e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto I/O.
- Attendere finche appaia sul display F01, rilasciare poi il tasto ››O‹‹
- Scegliere la funzione **F04** col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere il valore Baud desiderato (2400/4800/9600/19200).
- Premere il tasto ››O‹‹ per salvare l'impostazione.

8.5. Disattivazione dello spegnimento automatico (Default: 10 minuti)
Se si desidera osservare una modificazione di forza durante un lungo periodo, è consigliabile modificare la funzione di spegnimento automatico durante il funzionamento a batteria. Solitamente durante il funzionamento con collegamento al circuito elettrico la funzione non è attiva.

- Spegnere l'apparecchio
- Schiacciare e tenere premuto il tasto ››O‹‹
- Attivare il tasto I/O.
- Attendere finche appaia sul display F01, rilasciare poi il tasto ››O‹‹
- Scegliere la funzione **F03** col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere l'impostazione desiderata (10/OFF)
- Premere il tasto ››O‹‹ per salvare l'impostazione.

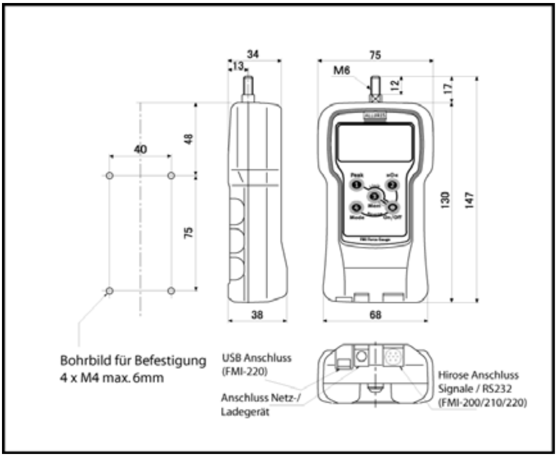
8.6. Variazione della frequenza d'apparizione dei dati attuali (Default: 3/sec)
L'azione del carico sulla cella di misura è valutata internamente dall'apparecchio ad una frequenza di 1000Hz. Questa elevata velocità di misurazione è necessaria per determinare esattamente valori estremi. La rappresentazione del valore attuale o del valore massimo sul display avviene tuttavia a 3Hz (3 volte/sec). Questo valore può essere ulteriormente ridotto o aumentato.

- Spegnere l'apparecchio
- Schiacciare e tenere premuto il tasto ››O‹‹
- Attivare il tasto I/O.
- Attendere finche appaia sul display F01 poi rilasciare il tasto ››O‹‹
- Scegliere la funzione **F02** col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere l'impostazione desiderata (1/2/3/5/10/20 volte/sec.).
- Premere il tasto ››O‹‹ per salvare l'impostazione.

8.7. Modifica della funzione filtro, solo per FMI-220/FMI-230
La modifica della funzione filtro è consigliabile nelle misurazioni nel campo dinamico e in situazioni in cui si presentino improvvise variazioni di forza. Vi sono tre tipi di filtri: 3 msec, 20 msec, 150 msec. Il tempo di reazione di 3 msec è suggerito per l'utilizzo dello strumento nelle applicazioni dinamiche in cui si presentano regolarmente variazioni di forza, vibrazione e così via. Verrà determinata una media di tutti i valori misurati nel tempo di reazione. Il tempo di reazione di 150 msec è suggerito nei casi in cui si presentino cambiamenti di forza impulsivi non voluti o non pianificati, come ad es. per i cilindri con stantuffo a grande sezione, con impulsi di forza improvvisi e così via... Tramite la scelta della bassa frequenza questi cambiamenti di forze non previste vengono ignorati ("filtrati").

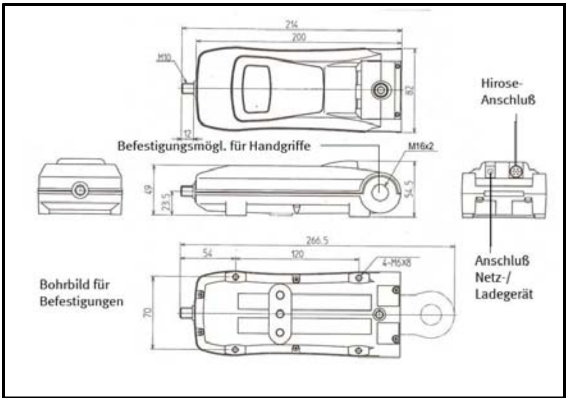
- Spegnere lo strumento.
- Premere il tasto ››O‹‹ e tenerlo premuto.
- Premere il tasto I/O.
- Attendere fino a quando sul display appare brevemente F01
- Rilasciare il tasto ››O‹‹.
- Premere ripetutamente il tasto PEAK fino a quando sul display viene visualizzato **F05**.
- Selezionare il tempo di reazione desiderato mediante il tasto MODE .
- Per memorizzare le impostazioni premere il tasto ››O‹‹.

La cassa dell'ergometro è in alluminio pressocolato, e può essere fissata sui banchi di prova. A questo scopo sulla parte posteriore dell'apparecchio sono presenti 4 fori per viti a spirale metrica.



Fare attenzione alla lunghezza massima consentita delle viti: delle viti troppo lunghe potrebbero provocare una distorsione della cassa, con il rischio di rottura della stessa o della modificazione dei dati rilevati.

Tra i pezzi consegnati è presente anche un occhiello per appendere lo strumento ad un gancio di sostenimento appropriato. L'occhiello deve essere fissato con la speciale vite con intaglio a croce a disposizione.



⚠ I fissaggi laterali per le maniglie della serie di fabbricazione FMI-300/400 sono concepiti per massimo 2500N.

Sotto la nostra homepage www.alluris.de si possono trovare disegni con le misure richieste per l'inserimento degli apparecchi sui banchi di prova.

Banchi di prova manuali o motorizzati con cui vengono eseguiti movimenti di sollevamento lineari per la prova della forza di trazione o di pressione, sono un'aggiunta sensata al dinamometro. Con ciò si lasciano individuare la resistenza delle combinazioni di materiale, le forze esercitate da elementi di comando o il potere adesivo degli imballaggi e delle pellicole in modo esatto e riproducibile. Siamo sempre disponibili per una consultazione specifica sull'utilizzazione. Informazioni sui nostri banchi di prova si trovano anche in Internet, www.alluris.de.

10.0 Dati tecnici / Manutenzione / Intervalli di calibratura

	FMI-100	FMI-200	FMI-210	FMI-220	FMI-230	FMI-300	FMI-400
Campo di misura [N]	0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500 0-1000	0-2 0-5 0-20 0-50 0-200 0-500	0-1000 0-2500	0-1000 0-2500 0-5000
Risoluzione dell'indicazione [N]	0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1 1	0,001 0,001 0,01 0,01 0,1 0,1	1 1	1 1 1
Frequenza di misura	1000 Hz						
Frequenza di indicazione	1-20 Hz (impostabile)						
Alimentatore/Caricabatteria	●	●	●	●	●	●	●
Istruzioni per l'uso	●	●	●	●	●	●	●
Gancio (FMI-901 M4 / FMI-901 M6 / FMI-901 M10)	(-/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(●/●/-)	(-/-/●)	(-/-/●)
Precisione (F.S. +/- last significant digit)	+/- 0,2%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,05%	+/- 0,2%	+/- 0,2%
Deviazione di temperatura (Tk relativa) per K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Deviazione del punto zero (Tk assoluta) per K	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,02%	+/- 0,01%	+/- 0,01%	+/- 0,02%	+/- 0,02%
Tracking (Tk soppresso)	Compensazione automatica						
Sovraccarico		●	●	●	●		●
Uscita RS 232 C 100Hz | baud rate impostabile		●	●	●	●		●
Uscita USB, 100Hz		●	●	●	●		●
Uscita analogica		●	●	●	●		●
Funzione di memoria				●	●		
Funzione – Valori limite				●	●		
Campo di temperatura - esercizio	0° ... 40° (max.. 85% di umidità relativa)						
Campo di temperatura - immagazzinaggio	- 5° ... 45 (immagazzinare in luogo asciutto)						
Tipo di protezione	IP 40						
Peso	450 g					900 g	
Dimensioni (L x B x H)	147 x 75 x 38 mm					214 x 82 x 55 mm	

Gli strumenti, ad eccezione dei pezzi di consumo e soggetti ad usura, non necessitano di manutenzione. Gli strumenti di misura delle forze devono essere controllati e calibrati regolarmente, in funzione del campo di applicazione e dalla frequenza di impiego, tuttavia almeno una vola l'anno. Il nostro servizio di calibratura (indirizzo E-Mail: service@alluris.de) comprende un esame tecnico dello strumento, la calibratura – calibratura di fabbrica – e, se necessario, la registrazione del campo di misura.

11.0 Altro

11.1. Domande frequenti (FAQ) – Rimozione dei problemi in caso di anomalie

Nella misurazione di piccole forze, l'indicazione salta continuamente indietro sullo 0,000!

La compensazione automatica di temperatura, Tracking, è inserita e questa provoca la soppressione della deviazione del punto zero da parte del software per la valutazione dei segnali. Questa funzione può essere disinserita, vedere il Capitolo 8.3..

Misurando più volte nella parte al di sotto di 0.5% del valore di misurazione lo zero si sposta!

La compensazione termica automatica, Tracking, è accesa e causa che lo zero drift viene represso tramite i segnali valutabili del software. Per spegnere questa funzione, consultare il capitolo 8.3.

Il display visualizza le cifre in senso inverso!

Per l'impiego nei banchi di prova è possibile cambiare il senso dell'indicazione del display, vedere Capitolo 8.1..

Indicazione solo in senso di compressione oppure di trazione!

Cambiare la modalità operativa premendo il tasto PEAK. Se sul display non appare „Peak“, i valori attuali vengono visualizzati sia in senso di compressione che in quello di trazione; vedere il Capitolo 4.4..

I valori di forza vengono visualizzati con un segno iniziale negativo!

Dipendentemente dal tipo di impiego è possibile impostare un segno iniziale negativo per le forze di trazione (impostazione di fabbrica) oppure di compressione; vedere il Capitolo 8.2..

Il valore di picco visualizzato è maggiore del valore massimo!

Il valore massimo corrisponde al valore medio degli ultimi singoli valori di misura, laddove il numero dei singoli valori di misura dipende dall'impostazione del tempo di aggiornamento di display. Il valore di picco è d'altra parte il singolo valore massimo assoluto misurato.

Sul display non appare nulla!

Controllare la carica delle batterie. Collegare l'adattatore di corrente e verificare i collegamenti elettrici. In caso si utilizzasse un altro adattatore di rete, controllare i valori elettrici e la polarità.

La comunicazione è disturbata RS-232C!

Verificare il cablaggio dei cavi di collegamento, così come la corrispondenza tra le condutture e l'entrata della scheda PC.

Messaggio d'errore sul display!

OVR	ATTENZIONE SOVRACCARICO!! La cellula di misura può subire dei danni. Rimuovere immediatamente il carico e controllare lo strumento. Se non vengono più indicati dei valori di misura ragionevoli, è necessario provvedere alla sostituzione della cellula di misura nello stabilimento del fabbricante.
OV+	La forza applicata è +120% dei limiti ammessi. Ridurre il carico fino a che l'apparecchio non mostri di nuovo un valore ammissibile.
OV-	La forza applicata è -120% dei limiti ammessi. Ridurre il carico fino a che l'apparecchio non mostri di nuovo un valore ammissibile.
OVP	Sovraccarico +!! La cella di misura può essere danneggiata. Togliere immediatamente il carico e controllare l'apparecchio. Nel caso in cui non compaia più nessun valore di misurazione plausibile la cella di rilevazione dovrà essere sostituita dal fabbricante.
OVM	Sovraccarico -!! La cella di misura può essere danneggiata. Togliere immediatamente il carico e controllare l'apparecchio. Nel caso in cui non compaia più nessun valore di misurazione plausibile la cella di rilevazione dovrà essere sostituita dal fabbricante.
ERR –3-	Errore di lettura dell' E^2proms. Spegnere e riaccendere l'apparecchio. Nel caso in cui l'errore dovesse continuare a sussistere, il µprocessore dovrà essere sostituito dal fabbricante.
ERR –4-	Errore di scrittura del E^2proms. Spegnere e riaccendere l'apparecchio. Nel caso in cui l'errore dovesse continuare a sussistere, il µprocessore dovrà essere sostituito dal fabbricante.

11.2. Garanzia

Concediamo per tutti gli strumenti di misura delle forze della Alluris una estesa **garanzia di 5 anni** a partire dalla data della messa in funzione, solo se lo strumento è stato registrato da noi subito dopo l'acquisto e se gli intervalli di manutenzione e di calibratura sono stati rispettati. Da questa, sono esclusi i pezzi di consumo e soggetti ad usura, così come danni provocati dall'utilizzo inadeguato dello strumento. Altrimenti sono valide le prestazioni di garanzia riportate nelle nostre condizioni generali di contratto (CGC).

11.3. Registrazione del prodotto

Per poter essere informati automaticamente su tutte le modifiche e aggiornamenti del prodotto, nonché per poter sfruttare completamente la garanzia, inviateci la cartolina allegata.

A.1 Declaration of Conformity

Manufacturer:	Nidec-Shimpo Corp. Nagaokakyo City, Japan on behalf of Alluris GmbH & Co. KG DE 79100 Freiburg, Germany
Product:	Digital Force Gauge
Model Nos.:	FMI-100xx; FMI-200xx; FMI-210xx; FMI-220xx; FMI-230xx; FMI-300xx; FMI-400xx

We hereby confirm that the product complies with the requirements of the EMC Directive 92/336/EEC and conforms the following specification:

EMC Directive 92/336/EWG

EN 55022 (RF Emission)	Class B
EN 61000-4-2 (ESD)	Criteria A
EN 61000-4-3 (RF Field)	Criteria A
EN 61000-4-4 (Burst)	Criteria A
EN 61000-4-8 (Magn. Field)	Criteria A

In accordance to WEEE Directive 2002/96/EC this device is categorized as "Monitoring and Control Instrument" and should not be disposed as unsorted municipal waste. You may return it to Alluris for recycling. (WEEE Reg.No. DE 49318045) For more information please contact our website www.alluris.de.

The compliance to the requirements of all applicable EU directives is confirmed by the CE-marking of the product.

A.2 Calibration Confirmation

We hereby confirm in accordance to DIN EN 10204, 2.1 that this instrument has been tested in accordance with DIN EN 9001:2000 approved procedures. The instrument meets all specified technical data's and the accuracy was tested better than the accuracy stated in the technical data.

The equipment and weights used for test and calibration are traceable to the international recommended and approved standards of the National Research Laboratory of Metrology, Japan and the Institute of Standards, Prefecture Kyoto, or the DKD Detuscher Kalibrierdienst at the Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB).

Manufacturer:	Nidec-Shimpo Corp. Nagaokakyo City, Japan	Alluris GmbH & Co.KG Freiburg, Germany

Model No.: ……….…………………………..

Serial No.: ……………………………….….

Date of Purchase: …………………………..

Alluris GmbH & Co. KG
Basler Strasse 63-65 | DE 79100 Freiburg | Germany
Fon: +49 (0)761 47979 3 | Fax: +49 (0)761 47979 44
www.alluris.de | info@alluris.de

(Art.Nr. 20025)